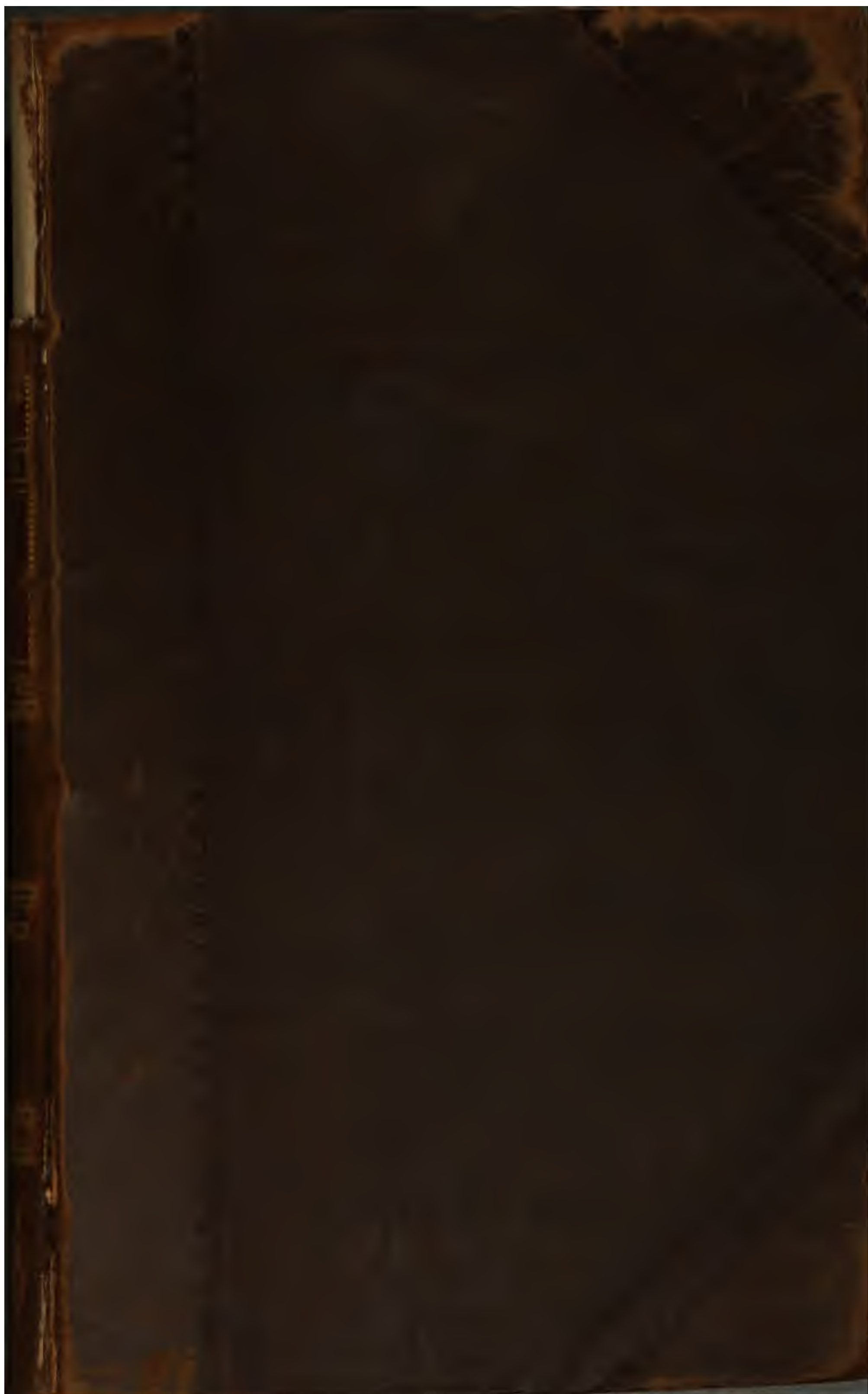
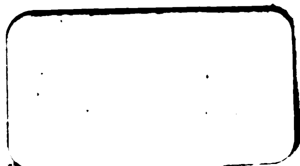



600035410J





Grundriss

der

Physiologie.

Von

D. *Karl Asmund Rudolphi*
Prof. d. Med. u. Mitgl. d. Königl. Akad. d. Wiss.

Erster Band.

Berlin 1821.
Bei Ferdinand Dümmler.

Vorrede.

Die Abfassung eines Handbuchs der Physiologie ist in meinen Augen eine der schwierigsten und undankbarsten Arbeiten, und es ist leicht begreiflich, daſs man sich in anderen litterarischen Werken viel mehr gefällt, wo man neue Gegenstände nach eigener Auswahl ausführlich abhandeln kann. In einem Handbuche darf das allerbekannteste nicht fehlen, da die Uebersicht des Ganzen gegeben werden soll; auf der anderen Seite ist die Masse in der Physiologie so groſs, daſs sie fast erdrückt, während der Raum eines solchen Werkes mit Recht beschränkt ist; endlich mag man eine Anordnung der Materien dafür wählen, wie man will, man wird selbst damit nie ganz zufrieden seyn.

So oft ich mir auch daher vornahm, ein Handbuch der Physiologie herauszugeben, so ging ich doch immer wieder lieber zu einer anderen Arbeit, bis ich endlich meine Scheu überwunden habe, weil ich es meinen Zuhörern schuldig zu seyn glaubte. Ich gebe hier den ersten, allgemeinen Theil, und hoffe den zweiten, besonderen, zur nächsten Michaelis-Messe liefern zu können.

Ich habe nie ein Heft über die Physiologie oder über andere Wissenschaften für meine Vorlesungen geschrieben, um mich nicht dadurch zu fesseln, sondern bei der Vorbereitung zu den einzelnen Abschnitten für jeden ein Schema entworfen, das ich bei neuen Vorlesungen wiederum prüfte, und nach Gutbefinden leicht ändern konnte. Ich gebe gerne zu, dafs die Vorlesungen nach einem Heft gleichförmiger, gerundeter und selbst vielleicht vollständiger sind; aber der Lehrer gewinnt wenigstens bei dem freien Vortrag, indem ihn nichts bindet, er daher alle Aenderungen, wie sie neue Entdeckungen verlangen, leicht treffen und bald diese, bald jene Ordnung versuchen kann; besonders aber weil der Vortrag selbst ihn belehrt, wie man den Gegenstand am besten behandeln müsse. Dinge, die man gehörig stellt, erregen bei dem Vortrag keine Schwierigkeit, allein sonst fühlt man gleich, wo Lükken sind. Ich bin oft in meinen Vorlesungen mit mir selbst sehr unzufrieden gewesen; es

ist mir auch wohl begegnet, dafs ich mit einer ganz anderen Ansicht von einem Gegenstand die Vorlesung geschlossen, als angefangen habe, denn ich hörte selbst die schwachen Gründe dafür und die starken dagegen. Das sind keine geringe Vortheile.

Auch die Zuhörer gewinnen insoferne bei dem freien Vortrag, als der Lehrer bald gewahr wird, ob sie ihn verstehen, und wenn er das Gegentheil findet, leicht die Sache noch einmal auf eine andere Weise darstellen kann.

Es tadeln zwar manche Schriftsteller den polemischen Vortrag, allein ich halte ihn für unerläfslich, weil er die Zuhörer viel weiter bringt. Mag es seyn, dafs der Lehrer oft unmerklich, selbst zuweilen unbewufst, ihr Urtheil bei zweifelhaften Dingen zu sehr leitet: in der Regel werden sie sich nur durch die Gründe zu dieser oder jener Theorie bestimmen. Ein rein dogmatischer Vortrag in der Physiologie scheint mir die gröfste Anmaafsung.

Für vorzüglich wichtig hielt ich es, möglichst viel factisches zusammen zu stellen, denn viele unserer, oft mit Geist geschriebenen Handbücher trifft der gerechte Vorwurf, dafs sie viel zu viel Raisonnement und viel zu wenig Thatsachen enthalten. Jenes hilft den Zuhörern oder Lesern sehr wenig, wenn sie das Andere entbehren sollen, und wenn man der Physiologie vorgeworfen hat, dafs sie nicht genug für die Pathologie u. s. w. leiste, so

rührt es hauptsächlich von jenem Misgriff her. Wenn alle Verfasser physiologischer Werke befragt werden sollten, welches darunter sie für das Erste hielten, so kann Niemand etwas dagegen haben, wenn sie das ihrige nennen; allein, wenn man sie weiter fragt, welches sie für das Zweite halten, so bin ich überzeugt, dafs sie alle ohne Ausnahme Haller's Physiologie nennen werden. Was allen Verfassern aber das Zweite scheint, ist gewifs das Erste. Nicht wegen seiner Hypothesen, nicht wegen der Anordnung der Materien, sondern wegen des Reichthums an Thatsachen. Daher bleibt sein Werk für alle Zeiten unschätzbar, denn man findet über Alles, was nur irgend dahin gehört, die gründlichste Belehrung.

Haller konnte seine Anfangsgründe der Physiologie ohne Litteratur geben, weil er sie in seinen gröfseren Werken in der gröfsten Fülle gegeben hatte, die man auch daher als Commentare ansehen konnte. Die neueren Physiologen hingegen, welche sie vernachlässigten, haben sehr unrecht daran gethan, denn sie sind dabei in der gröfsten Gefahr, sich selbst zu vernachlässigen, und entziehen ihren Zuhörern eine der wichtigsten Beihülfen für ihre fernere Ausbildung. Wie wenige derselben werden in der Folge die Gelegenheit haben, sich die nöthige litterarische Kenntnifs zu verschaffen: mancher aber bleibt blos deswegen gelähmt und unthätig, oder bringt mühsam

etwas zu Stande, wovon er nicht wuſste, daſs es schon da war. — Daran schlieſst sich die Unsitte neuerer Zeit, daſs so oft Citate Andern, die sie anführen, blos nachgeschrieben werden, ohne dieſs zu erwähnen, so daſs man sie vergebens nachschlägt, und wenn es in der Art fortginge, man sich zuletzt durch dieselben nur belästigt fühlen müſste. Die Schriften, welche ich in diesem Grundriſs genannt, aber nicht vor mir hatte, sind mit einem Kreuz bezeichnet.

Ich erwarte, daſs die Ordnung, der ich gefolgt bin, manchen, auch zum Theil gewiſs sehr gerechten Tadel finden wird: ich kann nur dagegen sagen, daſs die befolgte mir für jetzt die bequemſste schien. Einiges darin wird sich auch vielleicht rechtfertigen, wenn der zweite Band erschienen ist.

Die Form dieses Grundrisses ist die der früheren Handbücher, z. B. eines Erxleben, eines Weigel's, meines trefflichen Lehrers, dem ich nie verdanken kann, was er an mir gethan hat. Nur bei dieser Form ist es möglich, in wenigen Bogen sehr viel zu geben, und es läſst sich vieles auf eine leichte Weise unterbringen, womit man sonst nicht zu bleiben wüſste.

Die kürzere oder längere Behandlung des Gelieferten hielt ich mir gänzlich überlassen. Sollte ich hier und da Einiges weitläuftiger abgehandelt haben, das vielleicht hätte mehr

beschränkt werden können, so halte ich das für sehr gleichgültig. Das ist ja beinahe das Einzige, das dem Verfasser eines solchen Werkes Freude macht, wenn er nämlich in eine ihm angenehmere Materie zwischendurch etwas tiefer eingehen kann. Ich hoffe auch, dafs ich nirgends etwas Wesentliches deswegen zurückgesetzt habe, während unser Fach dabei vielleicht nicht ohne allen Gewinn geblieben ist, z. B. in der allgemeinen Anatomie, bei den Nerven, bei den Häuten; späterhin bei der Lehre vom Blut, von der Wärme, von den electrischen Organen u. s. w.

Ich bin überall bemüht gewesen, die nöthige Kritik anzuwenden, habe aber dabei die Pflicht der Treue und Unpartheilichkeit nach Kräften erfüllt. Nie habe ich etwas wissentlich entstellt, nie etwas, das gegen meine Ansicht spräche, absichtlich verschwiegen. Von früher Jugend an dem Studium der Natur hingegeben, habe ich kein Ziel aufser der Wissenschaft gehabt: ich habe mich, ich habe Andere irren sehen, allein so wie ich meinen Irrthum willig gestehe, sobald ich ihn erkenne, so wird mich auch nichts abhalten, das, was ich bei Anderen für wahr oder falsch halte, wahr oder falsch zu nennen.

So habe ich im Magnetismus, das heifst in allem dem Wunderbaren, das man darin sucht und glaubt, in dem Erkennen der Metalle, in dem Beschreiben des innern Körperbau's, in

dem Angezogenwerden durch den Magnetiseur, in dem Hören und Sehen durch andere Theile, als die Sinnesorgane u. s. w. bisher nichts als Irrthum oder Betrug gesehen, und Klaproth, Erman, Horn, Knape, v. Koenen, Weitsch und viele Andere meiner Freunde und Collegen haben ebenfalls bei der unbefangensten Prüfung nichts Anderes darin gefunden. Ich muſs öfters darauf zurückkommen, hielt aber eine allgemeine Erwähnung desselben an dieser Stelle für nothwendig. Ich würde ganz darüber schweigen, allein bei dem Magnetismus ist nicht von einer bloſsen, unschädlichen Theorie die Rede, wie so viele entstanden und verschwunden sind. Durch den Magnetismus, so wie er in das Leben tritt, wird jeder Schlechtigkeit der Weg gebahnt, denn er tödtet gar zu leicht die Wissenschaft in ihrer Wurzel, und geht gewöhnlich mit der Mystik und mit der Lüge Hand in Hand.

Einleitung.

§. 1.

Die Physiologie ist die Lehre von dem menschlichen Organismus.

Anm. 1. Dem Namen nach ist sie Naturlehre; die Lehre von der Natur des Menschen; wenn nämlich nicht das Gegentheil angezeigt wird, so versteht man unter Physiologie, Pathologie, Therapie, vorzugsweise die des Menschen.

Anm. 2. Andere Erklärungen des Begriffs, z. B. die Lehre vom Nutzen der Theile; von den Verrichtungen; von der Idee des Lebens u. s. w. Andere Namen dafür, z. B. Zoonomie.

§. 2.

Ein Organismus ohne Leben ist nicht denkbar, sondern, indem sich jener bildet, so ist dieses zugleich gegeben, und beide hören auch zugleich mit einandern auf zu seyn.

Anm. Es ist daher überflüssig, von einem lebenden Organismus zu reden. Man kann auch nicht sagen, das Leben bilde den Organismus, oder jenes höre erst auf, wenn dieser zerfallen sey. Der Leichnam eines Menschen, ein in Weingeist erhaltenes Thier, ist kein Organismus, sondern nur eine gewisse Summe seiner Theile. Der Organismus kann schnell, kann langsam zerstört werden, dem gemäfs erlischt das Leben schneller oder langsamer.

§. 3.

Der Organismus ist nicht nur die Quelle der körperlichen, sondern auch der geistigen Thätigkeit.

Anm. Die letztere wird jedoch hier nur im Allgemeinen und so weit es zum Verständnifs des Ganzen nöthig ist, betrachtet; eine vollständige Darstellung derselben bleibt für die Psychologie; sollte die physische Seite des Lebens hier eben so ausführlich behandelt werden, wie die physische, so würde es die Gränzen einer Vorlesung überschreiten.

§. 4.

Der Organismus ist ein in seinen Theilen so innig verbundenes, so sehr zusammenwirkendes Ganze, dafs jeder einzelne Theil den übrigen nothwendig ist, und diese wieder zu seiner Erhaltung bedarf. Man kann daher keinen einzigen Theil gehörig würdigen, ehe man die Kenntnifs vom Ganzen hat.

§. 5.

Man mufs also zuerst den Organismus im Allgemeinen betrachten, und dann die einzelnen Theile desselben durchgehen. Die letzteren kann man nur in einer erzwungenen, grofsentheils willkührlichen Ordnung aufstellen, da sie nicht nacheinander, sondern mit- und durcheinander existiren und thätig sind.

Anm. Die allgemeine Physiologie ist ganz die Frucht neuerer Forschungen, vorzüglich der Deutschen Schriftsteller. Wem ehemals die Physiologie nur eine Lehre von den Verrichtungen der einzelnen Theile war, der konnte die allgemeine Physiologie leicht vermissen.

§. 6.

Die Physiologie zerfällt demnach in einen allgemeinen und in einen besonderen Theil, deren jeder mehrere Abschnitte enthält.

A. Allgemeine Physiologie.

a. Anthropologie.

b. Anthropotomie.

c. Anthropochemie.

d. Zoonomie.

B. Besondere Physiologie.

a. Der Empfindung.

b. Der Bewegung.

c. Der Ernährung.

d. Der Erzeugung.

Anm. 1. Die Lehre von der Erzeugung gehört in die allgemeine Physiologie, in soferne sie das Entstehen des Keims betrifft, doch wird sie füglicher in der speciellen Physiologie abgehandelt, da sie von der Function bestimmter Theile abhängig ist. Indem aber auch darin die Entwicklung des Erzeugten geschildert wird, so schliefst die besondere Physiologie damit, dafs sie zur allgemeinen zurückkehrt.

Anm. 2. Die specielle Physiologie beginnt am ungezwungensten mit der Lehre von der Sensibilität und Irritabilität, indem sie sich dadurch an die Zoonomie anschliefst.

Anm. 3. Aeltere Eintheilung der Physiologie in die Abschnitte von den Lebensverrichtungen, von den thierischen, den natürlichen, den Geschlechtsverrichtungen.

§. 7.

Die Physiologie kann nur auf demselben Wege wie die übrigen Theile der Naturwissenschaft behandelt und vervollkommnet werden. Auch hier

liefern sorgfältig und wiederholt angestellte Beobachtungen und Versuche die Thatsachen, welche der Geist ordnet, und woraus er allgemeine Schlüsse zieht. Die bloſse Speculation erzeugt nur Hirngespinste.

Anm. Wenn eine physiologische Wahrheit blos durch Speculation hervorgegangen scheint, so sieht man bald, welche Masse von Erfahrungssätzen vorhanden seyn muſste, um den Entdecker jener Wahrheit so zu stellen, daſs er fähig ward, sie zu geben. So wie alle Facta bekannt sind, so geht auch die richtige Theorie von selbst hervor; bis dahin behelfen wir uns mit Hypothesen, die uns in Thätigkeit erhalten, und uns zu neuen Beobachtungen und Versuchen leiten.

§. 8.

Die vorzüglichsten Hülfswissenschaften der Physiologie sind die Naturgeschichte, die Physik, die Chemie, die Anatomie und die Pathologie.

§. 9.

Indem die Naturgeschichte die Naturkörper schildert, und nach ihren verschiedenen Beziehungen zu einander ordnet, belehrt sie uns zugleich über die Stellung des Menschen und über seine Verhältnisse zu ihnen. Ohne sie würden wir ihn nimmer gehörig beurtheilen, würden wir leicht das Thier zum Menschen erheben, oder diesen zu jenem herabwürdigen.

Anm. Die ganze Anthropologie in dem Sinn, wie sie der Naturforscher nimmt, ist eine Frucht des naturgeschichtlichen Studiums; ohne dieses hätten wir auch keine vergleichende Anatomie. Wir dürfen davon täglich neue Belehrungen erwarten, und wie viel höher stehen wir schon in der Kenntniſs aller uns interessirenden Theile der Naturgeschichte, als zu Haller's Zeiten.

§. 10.

Die Physik lehrt uns die allgemeinen Kräfte der Natur und ihre Gesetze kennen, und wird uns dadurch eine der reichsten Quellen, sowohl für die Zoonomie überhaupt, als auch für die Erkennung der Thätigkeit der mehrsten, wenn nicht aller einzelnen Organe.

Anm. Wie ehemals die Physik fast nur angewandte Mathematik war, zeigte sie sich uns zwar schon sehr wohlthätig durch die Lehre vom Hebel, von der Beugung und Brechung des Lichts, vom Schall u. s. w.; allein sie übte auch eine drückende Herrschaft aus, indem sie das Leben in den Hintergrund stellte, z. B. bei der Muskelbewegung, oder einseitig die Chemie ausschloſs, z. B. bei der Lehre vom Athemholen.

§. 11.

Die Chemie erregt fast noch immer mehr Hoffnungen zu einem groſsen Gewinn für die Physiologie, als daſs wir uns dessen schon erfreuen sollten. Nur mit Furcht wenden wir sie an.

Anm. Ihre jetzt engere Verbindung mit der Physik ist uns vorzüglich wichtig, und es leidet keinen Zweifel, daſs unendlich viel Erscheinungen in unserm Organismus die Mitwirkung der Chemie zu ihrer Erklärung verlangen, allein das Nähere davon bleibt uns mehrentheils verborgen. Sobald wir aber die Chemie zur Herrin der Physiologie machen, so gesellen wir auch unwillkührlich unsern Organismus zu den unorganischen Körpern, da wir eigentlich nur von diesen eine Chemie besitzen.

§. 12.

Die Anatomie, vorzüglich die vergleichende, ist die festeste Basis der besondern Physiologie, und wo sie vollendet ist, da ist uns auch das

Mehrste in der Verrichtung der Theile deutlich geworden.

Anm. 1. Wie man die Physiologie nur für eine raisonnirende Anatomie hielt, da hatte man fast gar keine allgemeine Physiologie. Doch war es vielleicht ein Glück, daſs man so begann, und es ist zu hoffen, daſs man nie die Anatomie als Hülfswissenschaft der Physiologie zurücksetzen wird. Man vergleiche unser physiologisches Wissen über solche Theile, deren Bau uns bekannt ist, z. B. des Auges, der Organe des Kreislaufs, der Stimme u. s. w. mit dem über andere, deren Organisation uns noch wenig bekannt ist, z. B. des Gehirns.

Anm. 2. Die vergleichende Anatomie ist uns von noch gröſserem Werth, als die menschliche, wenn es die Bedeutung der einzelnen Theile eines Organs, z. B. der Sinnesorgane betrifft. Wie dürftig würde unsere Lehre von dem Kreislauf des Bluts, vom Athemholen, von der Verdauung, von der Wiedererzeugung, von der Erzeugung u. s. w. seyn, wenn wir jenen Leitstern entbehren sollten.

§. 12.

Die Pathologie in allen ihren Theilen, vorzüglich aber die pathologische Anatomie, ist eine der ergiebigsten Quellen für die Physiologie, und wie viel mehr wird sie noch leisten, wenn wir erst eine des Namens würdige vergleichende Pathologie besitzen.

Anm. 1. Die Pathologie kommt in ihren allgemeineren Sätzen so sehr mit der Physiologie überein, daſs man wohl den Wunsch fassen konnte, sie in einem Handbuch zu vereinigen, wie es von Pfaff geschehen ist, vergl. §. 16. Doch muſs man sie beide in den Vorlesungen für sich einzeln lehren, um nicht von jeder zu wenig zu sagen. Ueber die Verbindung der Physiologie und Pathologie, in meinen anat. physiol. Abhandl. S. 225.

Anm. 2. Der kranke Zustand gestattet oft sehr helle Blicke, sowohl in das Leben überhaupt, als in das der einzelnen Organe, so wie die pathologische Anatomie sehr oft durch die Untersuchung der krankhaften Entwicklung eines Theils, dessen Bau erst recht deutlich macht.

Anm. 3. Ein ganz vorzüglicher Gewinn wird der Physiologie dadurch, dafs wir Thiere auf mancherlei Weise in einen krankhaften Zustand versetzen, und diesen, aber auch alle Reactionen des Organismus, namentlich auch die Wiedererzeugung Schritt für Schritt durch Zergliederung verfolgen können. In der Regel bedarf es dazu der Vivisectionen nicht, am wenigsten aber so grausamer, als wir in manchen neueren physiologischen Schriften mit Widerwillen beschrieben finden.

§. 14.

Der grofse Einflufs der Physiologie auf andere Wissenschaften, ist sehr einleuchtend. Wie dürftig wäre ohne sie die Psychologie, wie geistlos die Medicin. Mit Recht kann man sie als die Blüthe aller Naturwissenschaften betrachten.

§. 16.

Die Litteratur der Physiologie für die frühere Zeit findet man in des grofsen Hallers unsterblichen Werken in der reichsten Fülle.

Bibliotheca Anatomica. T. II. Tiguri 1774 — 1777. 4.

Elementa Physiologiae corporis humani. T. I — VIII. Lausann. 1757. — Bern. 1766. 4. f. Die Zusätze aus der neueren, nur die Hälfte jenes Werks umfassenden Ausgabe: De partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus. T. 1 — 8. Bern. 1777. sind besonders abgedruckt. Aucta-

rium ad Alb. Halleri Elementa Physiologiae. Fasc. IV. Lips. et Francf. 1780. 4.

Primae lineae Physiologiae. Ed. Hnr. Aug. Wrisberg. Gott. 1780. 8. A. v. Hallers Grundriſs der Physiologie. Nach Wrisbergs Ausgabe übers. und mit Anm. von Sim. Thom. Sömmerring und Ph. Fr. Meckel. Berl. 1788. 8.

§. 16.

Seit Haller's Zeit sind in Deutschland sehr viele Lehrbücher der Physiologie und von sehr ungleichem Werth erschienen.

J. Fr. Blumenbach Institutiones physiologicae. Gott. 1787. 8. Ed. 3. ib. 1810. 8. f.

J. Dan. Metzger Die Physiologie in Aphorismen. Königsb. 1789. 8.

Fr. Hildebrandt Lehrbuch der Physiologie. Erlang. 1796. 8. Vierte Ausg. das. 1809. 8.

Ge. Prochaska Lehrsätze aus der Physiologie. Wien 1797. 8. Dritte Ausg. 1810. 8. — Physiologie oder Lehre von der Natur der Menschen. das. 1820. 8.

C. Chr. Erh. Schmidt Physiologie philosophisch bearbeitet. 3 Bde. Jen. 1798 — 801. 8.

Fr. Ludw. Kreysig Neue Darstellung der physiolog. und patholog. Grundlehren. Lpz. 1798, 1800. 2 Thle. 8.

J. Hnr. Ferd. Autenrieth Handbuch der empirischen menschl. Physiologie. Tübing. 1801, 2. 3 Thle. 8.

C. H. Pfaff Grundriſs einer allgemeinen Phy-

siologie und Pathologie des menschl. Körpers. 1. B. Kopenh. 1801. 8.

Theod. Ge. Aug. Roose Grundriſs physiologisch anthropologischer Vorlesungen. Braunschw. 1801. 8.

Gottfr. Reinh. Treviranus Biologie oder Philosophie der lebenden Natur. Gött. 1802 — 18. 5 Bde. 8. f. cont.

J. Jos. Dömling Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1. B. Gött. 1802. 8. (2. B. 1803.†.)

J. Görres Aphorismen über die Organonomie. Kobl. 1803. 8. — Exposition der Physiologie: Organologie. das. 1805. 8.

Aug. Winkelmann Einleitung in die dynamische Physiologie. Gött. 1803. 8.

Cph. Bernoulli Versuch einer physischen Anthropologie oder Darstellung des physischen Menschen. Halle 1804. 2 Bde. 8.

Aloys Rdph. Vetter Erklärungen der Physiologie. 2te Aufl. Wien 1805. 2 Bde. 8.

J. C. Hnr. Meyer Grundriſs der Physiologie des menschlichen Körpers. Berl. 1805. 8.

Ign. Döllinger Grundriſs der Naturlehre des menschl. Organismus. Bamb. u. Würzb. 1805. 8.

Ph. Fr. Walter Physiologie des Menschen. Landshut 1807, 8. 2 Bde. 8.

Aug. Ed. Keſsler Grundzüge zu einem System der Physiologie des Organismus. Jen. u. Lpz. 1807. 8.

J. C. A. Heinroth Grundzüge der Naturlehre des menschl. Organismus. Lpz. 1807. 8.

Ernst Bartels systematischer Entwurf einer allgemeinen Biologie. Frankf. a. M. 1808. 8. — Physiologie der menschl. Lebensthätigkeit. Freyberg 1809. 8.

Curt. Sprengel Institutiones physiologicae. Amst. 1809, 10. Voll. II. 8.

Fr. Ludw. Augustin Lehrbuch der Physiologie der Menschen. 1. B. Berl. 1809. 8.

K. Fr. Burdach Die Physiologie. Lpz. 1810. 8.

J. Bernh. Wilbrand Physiologie des Menschen. 1815. 8.

K. Ge. Neumann Von der Natur des Menschen. Berl. 1815 und 18. 2 Thle. 8.

Mich. a Lenhossek Physiologia medicinalis. Pest. 1816 — 18. Voll. V. 8.

Adph. Fr. Hempel Einleitung in die Physiologie des menschlichen Körpers. Gött. 1818. 8.

§. 17.

Die Anzahl der im Auslande herausgegebenen Lehrbücher der Physiologie ist nicht so grofs; ihr Werth ist aber eben so verschieden.

L. M. A. Caldani Institutiones physiologicae. Ed. 2. Patav. 1778. (Ed. Lips. 1785. 8. †.)

Mich. Attumonelli Elementi di Fisiologia medica ossia la Fisica del corpo umano. Nap. 1789. P. 1 — 5. 8.

Giov. Presciani Discorsi elementari di Anatomia e Fisiologia. P. 1. Milano 1794. 8.

Azzoguidi Compendio de' discorsi che si

tengono della catedra di Fisiologia e di Notomia comparata. Bologna 1808. 8.

Stef. Gallini Nuovi Elementi della Fisica del corpo umano. Voll. II. Padova 1808. 8.

Gius. Jacopi Elementi di Fisiologia e Notomia comparativa. Nap. 1810. Voll. III. 8.

Nic. Jadelot Physica Hominis sani, seu explicatio functionum corporis humani. Nanc. 1778. 8.

F. R. Buisson De la division la plus naturelle des phénomènes physiologiques considérés chez l'homme. Paris 1802. 8.

P. J. Barthez Nouveaux Elémens de la science de l'homme. Ed. 2 Paris 1806. Voll. II. 8.

Anthelme Richerand Nouveaux élémens de Physiologie. Ed. 4. Paris 1807. Voll. II. 8. (Ed. 8. ib. 1820. Voll. II. 8.)

Charles Louis Dumas Principes de Physiologie. Ed. 2. Paris 1806. Voll. IV. 8.

J. C. Foderé Essai de Physiologie positive appliquée spécialement à la Médecine pratique. Paris 1806. Voll. III. 8. †.

F. Magendie Précis élémentaire de Physiologie. Paris 1816, 17. T. II. 8.

Adph. Ypey Principia Anatomico-Physiologica. L. B. 1817. 8.

W. Cullen Institutiones of medicine. P. I. Physiology. Edinb. 1777. 8, (Ed. 3. 1785. 8. †.) Anfangsgründe der theoretischen Arzneiwissenschaft. Th. I. Lpz. 1786. 8.

Jac. Gregory Conspectus Medicinae Theoreticae. P. 1. Physiologiam et Pathologiam cont. Edinb. 1780. 8. Ed. III. ib. 1789. 8. †. Uebersicht der theoretischen Arzneiwissenschaft. Lpz. 1784, 85. 2 Thle. 8.

Erasmus Darwin Zoonomie oder Gesetze des organischen Lebens. A. d. Engl. von J. D. Brandis. Hannov. 1795 — 99. 3 Thle. 8. f.

John Gordon Outlines of Lectures on the Physiology. Edinb. 1817. 8.

W. Lawrence Lectures on Physiology, Zoologie and the Naturel History of Man. Lond. 1819. 8. f.

§. 18.

Von vorzüglichem Werth für die Physiologie sind die vermischten Schriften anatomisch - physiologisch-pathologischen Inhalts.

A. Sammlungen.

J. Chr. Reil's Archiv der Physiologie. Halle 1796 — 1815. 12 Bde. 8. f.

Hnr. Fr. Isenflamm und J. Chr. Rosenmüller Beiträge für die Zergliederungskunst. Lpz. 1800 — 03. 2 Bde. 8. f.

J. F. Meckel Deutsches Archiv für die Physiologie. Halle und Berlin 1815 — 20. 5 Bde. 8. f. cont.

L. Oken Isis, oder Encyclopädische Zeitung. Jena 1817 — 20. 4. f. cont.

Dictionaire des sciences médicales. Paris 1812 — 20. 49. Voll. 8. f. cont.

Journal complémentaire du dictionaire des sciences Médicales. Paris. 1818 — 20. VII. Voll. 8. f. cont.

B. Schriften einzelner Verfasser.

J. Dan. Metzger Adversaria medica. Traj. ad. Mos. 1774 — 78. Voll. II. 8. — Exercitationes anatomicae. Regiom. 1792. 8. — Opuscula anat. et physiol. Goth. et Amst. 1790. 8. — Physiologische Adversarien. Königsb. 1793. 8.

Fel. Fontana Ricerche filosofische sopra la fisica animale. T. 1. Firenze 1775. 4. — Opuscoli scientifici. ib. 1783. 8. — Abhandlung über das Vipergift nebst Beobb. über den ursprüngl. Bau des Thier-Körpers, über die Wiedererzeugung der Nerven u. s. w. A. d. Fr. Berl. 1787. 2 Bde. 4. f.

Ed. Sandifort Obss. anatomico-pathologicae. L. B. 1777 — 81. Voll. IV. 4. f. — Opuscula anatomica. L. B. 1784. 4. f.

Ge. Prochaska Adnotationes academicae. Prag. 1780 — 84. Voll. III. 8. f. — Operum minorum anat. physiol. et pathol. argumenti. Vienn. 1800. Voll. II. 8. f. — Bemerkungen über den Organismus d. m. Körpers. Wien 1810. 8. Disquisitio anatomico physiologica organismi. ib. 1812. 4. f.

P. Camper. Kleine Schriften. A. d. Holl. Lpz. 1781. — 88. 8. f.

J. Ulr. Theoph. Schäffer Versuche aus der theoretischen Arzneikunde. Nürnb. 1782 — 84. 2 Bde.

dici; physiolog. anatom. et obstetricii argumenti. T. I. Gott. 1800. 8. f.

Gotthelf Fischer Naturhistorische Fragmente. Frankf. a. M. 1801. 4. f.

J. A. Albers Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere. Brem. 1802. 4. f.

J. G. Steinbuch Analecten neuer Beob. und Untersuchungen für die Naturkunde. Fürth 1802. 8. f.

K. Asmund Rudolphi Anatomisch-physiologische Abhandlungen. Berl. 1802. 8. f. — Bemerkungen aus dem Gebiete der Naturgeschichte, Medicin und Thierarzneikunde. das. 1804, 5. 2 Bde. 8. — Beiträge zur Anthropologie und allgemeinen Naturgeschichte. das. 1812. 8.

Theod. Ge. Aug. Roose Anthropologische Briefe. Lpz. 1803. 8.

Flor. Caldani Opuscula anatomica. Patav. 1803. 4.

Troxler Versuche in der organischen Physik. Jena 1804. 8.

Vicq. d'Azyr Oeuvres. Paris 1805. Voll. VI. 8. f.

W. A. Stütz Schriften physiolog. und med. Inhalts. 1. Bd. Berl. 1805. 8.

J. Munnicks Obss. variae. Groning 1805. 4. f.

L. Oken

L. Oken und Diet. Ge. Kieser Beiträge zur vergleich. Zoologie, Anatomie und Physiologie. Bamb. u. Würzb. 1806. 4. 2 Hfte f.

Jens Wiebel Neergaard Vergleich. Anatomie und Physiologie der Verdauungswerkzeuge der Säugthiere und Vögel. Berl. 1806. 8. f. — Beiträge zur Vergleich. Anatomie, Thierarzneikunde und Naturgeschichte. das. 1807. 8. f.

J. Fr. Meckel Abhandlungen aus der menschl. und vergleich. Anatomie und Physiologie. Halle 1806. 8. — Beiträge zur vergleich. Anatomie. Lpz. 1808 — 11. 2 Bde. 8. f.

Stef. Gallini Nuovo saggio d'osservazioni fisiologische. Padova 1807. 8.

P. H. Nysten Recherches de Physiologie et de Chimie pathologiques. Paris 1811. 8.

Franz v. Paula Gruithuisen Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. Münch. 1812. 8.

K. Fr. Burdach Anatomische Untersuchungen, bezogen auf Naturwissenschaft und Heilkunst. Lpz. 1814. 4. f.

J. Fid. Ackermann Sammlung seiner wichtigsten kleinen Schriften. A. d. lat. Speier 1816. 8.

Goethe Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie. 1. B. 1. H. 1817. 2. 3. H. 1820. Stuttg. u. Tüb. 8.

Bernh. Ant. Greve Bruchstücke zur vergl. Anatomie und Physiologie. Oldenb. 1818. 8.

W. Kriemer Physiologische Untersuchungen. Lpz. 1820. 8. f.

Erster Theil.

Allgemeine Physiologie.

---

dafs sie erst sehr spät zu einiger Bedeutung gekommen ist.

J. Fr. Blumenbach De generis humani varietate nativa. Gött. 1776. 8. Ed. 2. 1781. Ed. 3. 1795. 8. f.

J. Gottfr. Herder Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit. Riga u. Lpz. 1785—92. 4 Bde. 8.

Wilh. Josephi Grundrifs der Naturgesch. des Menschen. Hamb. 1790. 8.

Chr. Fr. Ludwig Grundrifs der Naturgeschichte der Menschenspecies. Lpz. 1796. 8. f.

J. J. Virey Histoire naturelle du genre humain. Paris an IX. 2 T. 8. f. — Recherches sur la nature et les facultés de l'homme. ib. 1817. 8.

C. Grosse Magazin für die Naturgeschichte des Menschen. Zittau u. Lpz. 1788 — 91. 3 Bde. 8. f.

Erster Abschnitt.

Unterschied des Menschen von den Thieren.

§. 21.

Der Mensch gehört zu den Säugthieren, und steht sowohl in der äufsern Gestalt, als in dem Bau der Theile seines Körpers den Vierhändern, namentlich den Affen am nächsten.

Simia quam similis, turpissima bestia, nobis.

§. 22.

Die Aehnlichkeit zwischen dem Menschen und den Affen ward jedoch ehemals viel zu groſs angenommen, weil man den fabelhaften Erzählungen der Reisebeschreiber zu vielen Glauben schenkte, besonders aber auch, weil man den in seiner Jugend dem Menschen ähnlicheren Pongo unter dem Namen Orang-Utang (Simia Satyrus) für eine eigene Art ansah.

Anm. Daſs der Orang-Utang ein junger Pongo sey, ist eine der interessantesten Entdeckungen der neuesten Zeit, da hierdurch das so hoch gestellte Anthropomorphum nur eine Uebergangsperiode bezeichnet, wo Thiere oft dem Menschen in einzelnen Theilen näher zu stehen scheinen. Tilesius hat zuerst diese Vermuthung aufgestellt, und Cuvier sich dafür erklärt; Lawrence (Physiol. S. 131.) bringt sehr gute Gründe dafür bei; ich habe auch auf dem anatomischen Museum einen jungen Mandril vor mir, der sehr menschenähnlich ist, so daſs man ihn kaum für einen Pavian halten sollte. Was Abel dagegen sagt, ist ohne Bedeutung.

Homo troglodytes, nocturnus Linn. Syst. Nat. Ed. XII. — Pet. Camper's Naturgeschichte des Orang-Utang. übers. Düsseld. 1791. 4. f. — W. Gottl. Tilesius Naturhist. Früchte der ersten russischen Erdumseglung. Petersb. 1813. 4. S. 109 — 130. mit schönen, (aus dem Atlas zu Krusenstern tab. 94. 95. besonders herausg.) Abbild. des Thiers. Eine schöne illum. Abbildung und Beschreibung findet sich in Clarke Abel Narrative of a Journey in the interior of China. Lond. 1818. 4. p. 320 — 330. p. 365 — 373. Der Kürze wegen muſs ich die älteren Schriften, so wie die späteren von Vosmaer und Oskamp übergehen.

Figuren des Schädels vom Orang-Utang: bei Camper l. c. Tab. II. — Blumenbach Abbild. naturhist. Gegen-

stände Tab. 52. — Cuvier Tableau élément. de l'hist. nat. Tab. 3. bei Crull (§. 30.). Vom Pongo hat J. B. Audebert (Histoire naturelle, des singes et des Makis. Paris. An 8. fol. p. 21. Tabb. anat. II. fig. 5. 6.) eine Abbildung des ganzen Skelets und des Schedels von vorne gegeben.

§. 23.

Neuere Schriftsteller haben den Menschen als vom Affengeschlecht losgerissen und veredelt darstellen wollen, allein nur, indem sie alle naturhistorischen Erfahrungen zurücksetzten.

Anm. Kein Thier wird in ein anderes durch äufsere Umstände umgebildet; durch Begattungen verschiedener Affen-Arten, konnte ein Mittel-Affe, aber nie ein Mensch entstehen. Der Mensch war immer Mensch und wird es immer seyn.

Jene verwerfliche Hypothese finden wir bei P. Moscati Delle corporce differenze essenziali che passano fra la struttura de' Bruti e la umana. Milano 1770. 8. übers. Von dem körperl. wesentl. Unterschiede zwischen der Structur der Thiere und der Menschen. Gött. 1771. 8. — Frz. J. Schelver über den ursprünglichen Stamm des Menschengeschlechts in Wiedemann's Zoolog. Archiv. III. 1. S. 167. — J. E. Doornik wijsgeerig-natuurkundig Onderzoeck aangaande den oorspronglijken Mensch. Amsterd. 1808. 8.

Eine gründliche Widerlegung bei Blumenbach und Harder, besonders auch bei G. Bakker Natuur-en geschiedkundig Onderzoek angaande den oorspronglijken stam van het menschelijk Geslacht. Harlem 1810. 8. f.

§. 24.

Indem man aber den Menschen mit den Thieren vergleichen will, darf man jenen nur in seiner völligen Entwickelung hinstellen, nicht einen physisch oder moralisch Verknüppelten, wohin wohl die mehrsten verwildert gefundenen Kinder gehören.

Anm. 1. Der wilde Peter von Hameln war offenbar blödsinnig, wie Blumenbach Beitr. II. S. 13. f. bewiesen hat. Schwachsinnig war und blieb der Knabe, dessen sich E. M. Itard so väterlich annahm: De l'éducation d'un homme sauvage, ou des premieres développemens physiques et moraux du jeune Sauvage de l'Aveyron. Paris 1801. 8. f. und Rapport sur les nouveaux développemens et l'état actuel du sauvage de l'Aveyron. ib. 1807. 8. Nach Larrey (Mémoires de Chirurgie militaire et Campagnes T. IV. Paris 1807. 8. p. 18.) war der Schedel desselben sehr misgestaltet, so daſs er ihn mit dem des wilden litthauischen Knaben, und des Orang-Utangs vergleicht.

Die Histoire d'une jeune fille sauvage. Paris 1755. 8. 1761. 8. übers. Merkwürdiges Leben und Begebenheiten eines in der Wildniſs aufgewachsenen Mädchens. Frkf. und Lpz. 1756. 8. ist zu ungenügend, doch scheint dieſs Mädchen (nachmals Mlle le Blanc und Nonne mehr Verstand gehabt zu haben. — Der durch Schiffbruch nach der Insel Barra verschlagene Negerknabe war zwar übelgestaltet, allein nicht ohne Erinnerung seines vorigen Zustandes, s. Ausführl. Leben und besondere Schicksale eines wilden Knaben von zwölf Jahren, der zu Barra von zwei berühmten Aerzten gefangen und auferzogen worden. Frkf. u. Lpz. 1759. 8.

Die Knaben, welche in Litthauen unter den Bären gefunden sind, entwickelten sich in der menschl. Gesellschaft nicht. Vergl. Gabr. Rzaczynski Hist. Nat. Poloniae. Sandomir. 1721. 4. p. 354. und Bern. Connor Evangelium Medici. Jenae 1724. 8. p. 133. — Larrey a. a. O. sah den Schädel des einen derselben in Wilna; er war wie der eines Blödsinnigen. — Gall (Anatomie et Physiologie du système nerveux en général et du cerveau en particulier. Paris 1810 — 19. 4. Vol. 2. p. 41. sq.) führt auch ein Paar solche stumpfsinnige verwilderte Menschen an.

Von den übrigen Fällen der Art läſst sich fast gar nichts

Gewisses sagen; einige scheinen erdichtet. Vergl. Schreber Die Säugthiere. S. 31. und Blumenbach a. a. O.

Auf jeden Fall wäre es thöricht, in jenen Kindern das Urbild der Menschen sehen zu wollen.

Anm. 2. Welche Aehnlichkeit der Schädel eines Blödsinnigen mit dem eines Thieres haben kann, sieht man in der Abbildung bei Blumenbach De anomalis et vitiatis quibusdam nisus formativi aberrationibus. Gött. 1813. 4. Wiederum wird der Affe in der Leidenschaft dem Menschen auf eine höchst widerliche Weise ähnlich aussehend.

§. 25.

Alle die vielen und wichtigen Unterschiede des Menschen von den Thieren, also auch namentlich von den Affen, beziehen sich ohne Ausnahme auf seine Bestimmung, als ein vernünftiges Geschöpf zu leben, während jene blos nach sinnlichen Trieben handeln, und sich nie zu allgemeinen Begriffen erheben können.

Anm. Manche sonst zwischen dem Menschen und den Thieren angenommenen Unterschiede fallen nach genauern Untersuchungen weg. Das Jungfernhäutchen (Hymen), welches man dem Menschen allein zuschrieb, und in dem man sogar einen moralischen Grund suchte, ist schon bei manchen Säugthieren in der Jugend gefunden. Die monatliche Reinigung, welche man ehemals ebenfalls nur dem Menschen eigen glaubte, kommt auch bei den Affen vor, und der Blutfluſs vor der Brunst bei so vielen Thieren, ist nur Modification derselben. — Daſs die Brunst nicht bei den Menschen wie bei so vielen Thieren, an gewisse Jahreszeiten gebunden ist, hat gewiſs eben so wenig einen moralischen Zweck. Wo eine solche periodische Brunst ist, da ist wohl dadurch für die Jungen gesorgt, die nur zu gewissen Zeiten ihre Nahrung finden können, oder es ist dadurch der zu starken Vermehrung ein Ziel gesetzt,

z. B. bei den Raubthieren. Bei vielen Thieren kehrt die Brunstzeit mehrmals im Jahre wieder; die Hausthiere können zu jeder Zeit empfangen. In der Art des Gebärens weichen die Thiere von dem Menschen, dessen Becken so eigenthümlich ist, ausserordentlich ab. Vergl. J. Günth. Eberhard Verhandeling over het Verlossen der Koeijen. Amst. 1793. 8. tabb. — R. Bland Observations on human and comparative Parturition. Lond. 1794. 8. — J. Chr. Gottfr. Jörg Anleitung zu einer rationellen Geburtshülfe der landwirthschaftl. Thiere. Lpz. 1808. 8. Edw. Skellet On the Parturition of the Cow. Lond. 1811. 4. tabb. Ge. Wilh. Stein Der Unterschied zwischen Mensch und Thier im Gebären. Bonn. 1819. 8.

§. 26.

Dem Menschen allein unter allen Säugthieren ist der aufrechte Gang natürlich, d. h. vermöge seines Baues nothwendig, und wir finden ihn daher bei allen Völkern ohne Ausnahme, selbst wenn sie in der tiefsten Barbarei leben.

Anm. 1. Untersucht man Menschen und Säugthiere in verschiedenen Stellungen, so sieht man gleich, dafs der Schwerpunkt des menschlichen Körpers die aufrechte, der des thierischen hingegen die Stellung auf vier Füfsen fordert. Affen, Makis, Bären und einige andere Thiere können eine kurze Zeit auf den Hinterfüfsen gehen, da aber ihre Schwerlinie dabei verrückt wird, so fallen sie leicht vorüber, oder sie bedienen sich einer Stütze. Selbst wenn Thiere aufrecht sitzen sollen, so bedürfen sie dazu gewöhnlich einer Hülfe, z. B. des Schwanzes.

Das ganze Skelett des Menschen ist zur aufrechten Stellung eingerichtet; man betrachte nur die Wirbelsäule von oben bis unten, nach der Form und Verbindung ihrer Theile; das Brustgewölbe; das Becken, desgleichen sich bei keinem Thiere findet; die Verhältnisse der Extremitäten und ihrer Theile, des Knies, der Fufssohle. Die Beschaffenheit der Muskeln, z. B. der Gesäfs — der Hinterschenkel — der Wadenmuskeln. Die

Lage des Herzens, die Vertheilung der Gefäſse. Das Verhältniſs und die Lage der Eingeweide, der Bauchbecken u. s. w.

Ger. Vrolik de homine ad statum gressumque erectum per corporis fabricam disposito. L. B. 1795. 8. — Auch Bakker l. c. wo ein menschliches Skelett auf die vier Extremitäten niedergelegt, ein thierisches aufrecht gestellt abgebildet ist, um die Falschheit der Behauptung, daſs der Mensch zum Gang auf Vieren bestimmt sey, recht einleuchtend zu machen.

Anm. 2. Wenn gesagt wird, der Mensch bei aufrechtem Gange sey mehr Krankheiten ausgesetzt, als die Thiere bei ihrem Gang auf Vieren, so vergiſst man, daſs alle daraus entstehenden Nachtheile viel geringer sind, als die Vortheile, welche er mit sich bringt. Die Frage kann auch nur eigentlich die seyn: würde der Mensch, wenn er bei seinem jetzigen Bau auf allen Vieren ginge, wenigeren Krankheiten ausgesetzt seyn, als bei dem aufrechten Gang? und das würde wohl Niemand bejahen. Wie schnell wird uns schon der Andrang des Blutes unangenehm und selbst gefährlich, wenn wir den Kopf senken!

§. 27.

Zum aufrechten Gang bestimmt bedurfte der Mensch nur zweier Füſse, die feste Gelenke und kraftvolle Muskeln erhielten, um den Körper mit Leichtigkeit zu bewegen; die obern Extremitäten wurden mit kunstvoll gebildeten Händen und tastenden Fingern versehen, und um die Arme leichter zu gebrauchen, ward das Schultergelenk ungemein frei.

Anm. Die Wichtigkeit der Freiheit dieses Gelenks, die kein Thier in dem Maaſs besitzt, ist um so gröſser, da es die Basis des Tastorgans ausmacht, das dem Menschen beinahe allein eigenthümlich ist. Bei den Affen sind vier Hände, jedoch alle vier gegen die unsrigen beiden sehr dürftig. Menschen, die

ohne Hände geboren sind, haben in ihren durch Uebung noch so viel ausgebildeten Füſsen einen nur schwachen Ersatz dafür.

§. 28.

Der Kopf des Menschen ruht mit der Mitte seiner Grundfläche auf der Wirbelsäule in seinem Schwerpunkt und bedurfte daher keines groſsen Nackenbandes (ligamentum nuchae). Bei den Thieren hingegen tritt das Hinterhauptsloch um so mehr nach hinten, als der Hals sich ganz oder theilweise der horizontalen Stellung des Körpers anschlieſst.

Anm. Es ist falsch, wenn man sagt, das Hinterhauptsloch trete um so mehr zurück, als das Thier sich von der menschlichen Gestalt entfernt, oder auf einer niedrigeren Stufe steht, denn die verschiedenartigsten Thiere kommen sich darin gleich.

Daubenton sur les différences de la situation du grand trou occipital dans l'homme et dans les animaux. Mém. de l'Ac. des sc. Paris 1764. p. 568 — 575. f.

§. 29.

Das Gehirn als Seelenorgan eines vernünftigen Wesens bekam ein gröſseres Uebergewicht über die Nerven und das Rückenmark, und kein Sinn ward vorzugsweise ausgebildet.

Anm. 1. Mit den Thieren verglichen, zeigt der Mensch bei dem gröſsten Gehirn die feinsten Nerven. S. Th. Soemmerring vom Bau des m. K. 2. Ausg. Th. S. 85. Bestätigung des Satzes durch J. Godof. Ebel Obss. neurologicae. Traj. ad. V. 1788. 8. f. recus. in Ludwig Script. neurol. minor. T. III. p. 148.

Anm. 2. Besonders sehen wir das Geruchsorgan bei so vielen Thieren vorzugsweise ausgebildet. Darin übertreffen sie den Menschen leicht: er übertrifft sie sämtlich durch die gleich-

auch daher in ihrer Vervollkommnung mit seiner ganzen Ausbildung gleichen Schritt hält. Kann der Mensch wegen Taubheit u. s. w. sich dieser Tonsprache nicht bedienen, so bringt ihn dieselbe Vernunft dahin, eine Sprache für das Gesicht und das Gefühl (eine Pantomimen-Sprache) zu erfinden und zu vervollkommnen, die den vernunftlosen Thieren eben so unerreichbar bleibt.

Anm. 1. Den Thieren sind nur bestimmte, unarticulirte Töne, als Ausdruck der Leidenschaften, als Zeichen des Gemeingefühls gegeben, und diese Töne finden wir auch bei Taubstummen und bei verwilderten Kindern (§. 24.). Einzelne Thiere haben die Beugsamkeit der Stimmorgane, daſs sie menschliche Worte leicht nachsprechen lernen, allein ohne ihre Bedeutung zu fassen. Man vergleiche die allgemeine Beschreibung des Papagey's bei Buffon.

Anm. 2. Peter Camper (Ueber den Orang-Utang S. 161.) glaubte, daſs die mit dessen Kehlkopf in Verbindung stehenden Luftsäcke, ihn hindern würden zu reden, wenn er auch den Verstand dazu hätte; dagegen spricht aber Vicq d'Azyr (Oeuvres T. V. p. 308.) sehr bestimmt und mit Recht, ja Kempelen (Mechanismus der menschl. Sprache S. 98.) glaubt, daſs jene Säcke ihm eher förderlich, als hinderlich seyn können. Sehr gut sagt J. Lordat (Anatomie du singe vert. Paris 1804. 8. p. 80.) der sich auch gegen Camper erklärt, die Affen sprächen nicht, weil sie nichts zu sprechen hätten. Mechanische Hindernisse sind gewiſs nicht daran Schuld, daſs die Thiere keine Sprache besitzen.

Anm. 3. Eine primitive Sprache, wie Court de Gebelin (Hist. naturelle de la parole. Extrait du Monde primitif. Paris, 1776. 8.) sie annahm, widerlegt sich sehr leicht. Unendlich schwer wird es aber seyn, die vielen einzelnen Ursachen aufzufinden, die zu der bestimmten Bildung einer jeden Stammsprache führten.

Her-

Herder's Abh. über den Ursprung der Sprache. Berlin 1772. 8. — Monboddo von dem Ursprung und Fortgang der Sprache a. d. Engl. Riga 1784, 85. 2 Thle. 8. mit einer lehrreichen Vorrede von Herder. — Viel treffliches ist in einer von Wilh. v. Humboldt über die Sprache in der hiesigen Akademie vorgelesenen Abhandlung, die in dem nächsten Band ihrer Schriften erscheinen wird.

§. 33.

Der mit Vernunft ausgerüstete Mensch weiſs seine Lebensart jedem Klima anzupassen, er verbreitet sich daher leichter als irgend ein anderes Thier und artet weniger aus.

Anm. 1. Der Mensch, der seine im Norden gewohnte Lebensart in den Tropenländern fortsetzen will; erliegt bald, und dadurch und durch Ausschweifungen aller Art, werden so viele Europäer dort jährlich weggerafft. Kleidet er sich hingegen dem Klima gemäſs, genieſst er mäſsig die passende Nahrung u. s. w., so erträgt er groſse Veränderungen des Aufenthalts.

Anm. 2. Dem angeblich weicheren Zellgewebe des Menschen, als dem Grund der leichtern Acclimatisirung (Blumenbach de gen. hum. var. p. 46.) möchte weniger Gewicht beizulegen seyn, als seiner Fähigkeit vielerlei Nahrung zu geniessen. Allein hier ist nichts einzelnes, sondern die Vernunft des Menschen weiſs für alles Rath, daher können auch die unter seiner Fürsorge lebenden Hausthiere sich weit verbreiten, doch leiden sie schon mehr.

§. 34.

Das Thier ist früher körperlich ausgebildet, früh der Brunst unterworfen, und hat schnell den Gipfel seiner Kunstfertigkeiten erlangt. Der Mensch hat eine lange Kindheit und Jugend; spät tritt seine Mannbarkeit ein; angeborne Kunstfertigkeiten be-

sitzt er nicht; so lange er lebt, wird der Kreis seines Wissens erweitert, allein sein Geist nie befriedigt, und er hofft auf eine andere Welt, um höhere Kenntnifs zu erlangen.

Anm. 1. Wie spät ist unser Skelett vollständig, wie bald das der Thiere; wie kurz ist die Kindheit der Thiere, selbst der lange lebenden, z. B. der Elefanten, der Vögel, der Fische; dafs diese letzteren lange (wie einige gar, doch gewifs mit Unrecht, annehmen, immer) gröfser werden, macht nichts aus; alle Theile ihres Körpers sind doch früh ausgebildet. Wie schnell lernt das Pferd stehen und gehen; kaum dafs es dazu eine Stunde nach der Geburt gebraucht; noch schneller ist es bei kleinen Thieren z. B. den Meerschweinchen. Wenn einige Thiere, die viele Junge zur Welt bringen, diese sehr klein und mit geschlossenen Augen gebären, so dauert dieser Zustand doch nur auf's höchste vierzehn Tage, und er ward durch die Menge der Jungen bedingt. Dafs die Beutelthiere ihre Jungen in einem so überaus unreifen Zustande in den Beutel bringen, der die Brüste enthält, liegt nach Smith Barton (Facts. Obss. and Conjectures relative to the generation of the Opossum. Philad. 1806. 8. p. 12.) ebenfalls darin, dafs sie gleich darauf wieder empfangen, also zugleich Junge in der Gebärmutter, und gröfsere an den Brüsten in jenem Beutel haben. Es fällt also Geoffroy's Hypothese weg, der kürzlich denselben zu einem wahren Uterus machen wollte. Vergl. Journ. compl. Mai 1819. p. 193.

Anm. 2. Es ist auch falsch, wenn man den Menschen von der Empfängnifs bis zur Geburt eine Menge Thierreihen durchlaufen läfst. In seinem ersten Keim trägt er die Anlage zum Menschen, wie der Elefant zum Elefanten und so fort. Durch die Anlage seines eigenthümlichen Nervensystems ist er gleich von allen gesondert, wenn er auch mit andern Embryonen manche Theile in gleich geringer Entwicklung hat. Wegen der ganz entfernten Aehnlichkeit in der äufsern Form hat

man den zartesten Embryo mit dem unpassenden Namen einer Made (Galba) belegt, die in allen Theilen himmelweit verschieden ist. Nicht mehr Werth haben die andern Vergleichungen mit Amphibien, Cetaceen u. s. w., die sich auf entfernte Aehnlichkeiten ganz einzelner Theile beziehen.

§. 35.

Jener nie zu stillende Durst nach Erkenntnifs von allem, was im Himmel und auf Erden ist, zeichnet den Menschen unendlich aus, und dasselbe gilt von dem Pflichtgefühl, zu welchem nur er allein gelangen kann, und dessen Stimme er selten zu unterdrücken vermag. Das Thier kann abgerichtet werden aus Furcht vor Strafe etwas zu thun oder zu lassen, ein Gefühl von Rechtmäfsigkeit wird es aber nie erlangen, und es kann weder tugendhaft noch lasterhaft seyn.

Anm. Auch hier liegt es freilich zum Grunde, dafs das Thier sich nicht zu allgemeinen Begriffen erheben kann, doch hat die Sittlichkeit des Menschen etwas so bezeichnendes, dafs sie besonders genannt werden mufste.

§. 36.

Die mehrsten Krankheiten sind dem Menschen mit den Thieren gemein; eigen sind ihm nur solche, die sich auf sein mehr entwickeltes und daher leichter verletzbares Seelenorgan, und auf sein beweglicheres Nervensystem beziehen, z. B. einige psychische Krankheiten, als Verrücktheit, Hypochondrie; das Wechselfieber.

Anm. 1. Mit einiger Gewifsheit scheint nur das Wechselfieber genannt werden zu können; wenigstens weifs ich kein Beispiel davon bei irgend einem Thier. Die Thiere sind oft über den Verlust eines ihnen durch Geschlechtstrieb oder Ge-

wohnheit unentbehrlich gewordenen Thieres, oder ihres Herrn sehr traurig, oder starben gar in Melancholie. Bougainville's Papagey soll durch das Getöse einer Seeschlacht blödsinnig geworden seyn. Um die Falken leichter abzurichten, bringt man sie in einen Zustand von Vergeßlichkeit, der an Schwachsinn gränzt, und oft Verrückung genannt wird. Katalepsis (Dummkoller), Epilepsie, Tetanus, Trismus, Tobsucht (Rasender Koller) finden sich bei Thieren auch. Dasselbe gilt von den Skrofeln, von der Tabes dorsalis u. s. w. Die sonst den Menschen eigenthümlich geglaubten Ausschlagskrankheiten, als Pocken, Masern, Scharlach, sind schon bei Thieren bemerkt worden, haften also bei diesen, wenn sie auch von jenen ausgehen. Die Pest ist ihnen gemein. Viele menschliche Würmer kommen auch bei einigen Thieren vor, z. B. Ascaris lumbricoides, vermicularis; Strongylus Gigas; Distoma hepaticum; Cysticercus Cellulosae: vielleicht selbst die Filaria medinensis.

Anm. 2. Es ist die Frage, ob irgend eine organische Krankheit dem Menschen eigenthümlich ist. Unter den angebornen Misbildungen scheint ihm wenigstens blos der Mangel der vordern Wand der Harnblase und der davor liegenden Bedeckung (sonst fälschlich Vorfall der umgestülpten Harnblase genannt) eigen zu seyn, welches der Bau des menschlichen Beckens erklärt, wie Blumenbach (de gen. hum. var. p. 61.) richtig bemerkt. Dahingegen ist das Umkehren der Rippen nach hinten eine von mir blos bei Thieren (zur Zeit nur bei Kälbern, viermal) beobachtete Misbildung.

Anm. 3. Uebrigens muſs man nicht vergessen, daſs eine und dieselbe Krankheit bei verschiedenen oder denselben Thieren unter andern Gestalten erscheinen kann, z. B. Mauke und Kuhpocken; Rotz und Wurm; Milzbrand und Brandbeulen. Vielleicht gilt selbst etwas Aehnliches von der Rinderpest, die bis jetzt in dieser Gestalt nur bei dem Rind und Büffel beobachtet wird. Doch scheint wirklich Manches gewissen Geschlechtern eigen, wie z. B. die Wuth dem Hundegeschlecht (dem

Wolf, dem Fuchs, dem Schakal, dem Hund); denn ob die Katzen und andere Thiere die wahre Wuth jemals ursprünglich bekommen, steht sehr zu bezweifeln.

A. G. (Peter) Camper's Abhandlung von den Krankheiten, die sowohl den Menschen als Thieren eigen sind. Lingen 1787. 8. — Ern. Ludw. Wilh. Nebel Specimen Nosologiae brutorum cum hominum morbis comparatae. Giess. 1798. 8. — Theoph. Hnr. Bergmann Diss. sist. primas lineas pathologiae comparatae. Gott. 1804. 8. — Gaet. Gandolfi Cenni di confronto tra le malattie dell' uomo e dei bruti. Opuscoli scientifici. T. 1. Bologna 1817. 4. p. 357 — 72.

§. 37.

Es ist demnach ausgemacht, dafs sich der Mensch von allen Thieren, und zwar von allen gleich sehr, als ein vernünftiges und sittliches Wesen unterscheidet.

Anm. So sehr ich Gall's Bemühungen schätze, so kann ich ihm doch nimmer beistimmen, wenn er die Thiere so nahe an den Menschen reiht. Es ist eine Kluft zwischen ihnen, die durch nichts ausgefüllt wird.

Zweiter Abschnitt.

Unterschied der Menschen unter einander.

§. 38.

Alle Menschen der ganzen Erde kommen in den angegebenen Unterschieden von den Thieren überein, gehören sämtlich zu einer Gattung (Genus); übrigens unterscheiden sie sich unter einander selbst auf das Mannigfaltigste: in der Gröfse; in der Gestalt des Körpers überhaupt oder seiner Theile, vor-

züglich des Schedels und des Gesichts; in der Beschaffenheit und Farbe der Haut und der Haare; selbst vielleicht in der Perfectibilität, die nicht bei allen Völkern gleich groſs scheint.

Anm. Hauptquellen für diesen Abschnitt sind die Reisebeschreibungen, dann die §. 20. genannten Schriften. Ferner vorzüglich: Gph. Meiners Untersuchungen über die Verschiedenheit der Menschennaturen (der verschiednen Menschenarten) in Asien und den Südländern, in den ostindischen und Südseeinseln. Tübing. 1811 — 15. 3 Thle. 8. — Sim. Thom. Soemmerring über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frkf. a. M. 1785. 8.

§. 39.

Die Gröſse ist einer der unbeständigsten und daher unbedeutendsten Unterschiede, doch findet man im allgemeinen, daſs sie bei den Völkern wächst, die zwischen den gemäſsigten und kalten Zonen wohnen, und daſs sie in den kältesten Gegenden am mehrsten abnimmt. Die stärkste Gröſse erreichen die Tehuelhets oder Patagonen, welche sechs bis sieben Fuſs hoch sind; die geringste die Lappen, die Eskimo's und die kürzlich entdeckten arctischen Hochländer, welche gewöhnlich kaum fünf Fuſs erreichen.

Anm. 1. Sonst wurden die Patagonen für viel gröſser ausgegeben. Jene Angabe stützt sich auf Thom. Falkner, der vierzig Jahre in ihren Gegenden lebte: A description of Patagonia. Lond. 1774. 4. p. 111. — Ueber jene arctischen Hochländer: J. Roſs Entdeckungsreise um Baffinsbay auszuforschen. A. d. Engl. 1820. 4. S. 66. — Ueber die Quimos, ein fabelhaftes Zwergvolk auf Madagaskar: Blumenbach de gen. hum. var. nat. p. 260.

Anm. 2. Wenn bei ganzen Völkern eine gewisse Gröfse oder Kleinheit vorherrscht, so ist sie wohl nur in der gröfsern oder geringern Entwicklung aller Theile in der Länge zu suchen, obgleich kleinere mehrentheils verhältnifsmäfsig einen gröfseren Kopf, gröfsere gewöhnlich einen längeren Hals haben. Bei einzelnen grofsen Menschen ist ein Theil gewöhnlich vorzugsweise verlängert. So ist auf unserm anat. Museum ein Skelett eines Mannes von sieben Fuſs drei Zoll, bei dem sechs Lendenwirbel sind, die grofse Länge aber doch hauptsächlich den untern Extremitäten zuzuschreiben ist; ein anderes ebendaselbst befindliches Skelett von sieben Fufs hat die Gröfse vorzugsweise der verlängerten Wirbelsäule zu danken. Guil. Fr. Leop. Zitterland De duorum sceletorum praegrandium rationibus. Berl. 1815. 8. — Höchst unwahrscheinlich ist die Angabe in The present state of Peru (Lond. 1805. 4. p. 52. Tab. 3.) von einem sieben Fufs zwei Zoll hohen Mann von 24 Jahren, Namens Basilio Huaylas, dessen Kopf ganz unförmlich grofs seyn soll, so dafs die Figur einer Karrikatur gleicht.

§. 40.

Die Gestalt des Körpers ist zwar bei den einzelnen Individuen der Völker sehr verschieden, und mehr als man auf den ersten Blick glaubt, doch findet sich unstreitig bei einzelnen Menschenstämmen eine vorherschende Wohlgestalt, ein gröfseres Ebenmafs, ein festerer kräftiger Bau, und so geht es durch viele Abstufungen bis zur gröfsten Misgestalt der Australneger.

Anm. 1. Ein Trupp Kalmücken überrascht den Ungewohnten so, dafs er zuerst alle für gleich hält, bis nach und nach die Unterschiede hervorgehen. Ihnen geht es mit uns gewifs eben so. Bei einer Heerde Schafe glaubt man zuerst alle von derselben Bildung u. s. f.

Anm. 2. Wer denkt nicht an die edlen Formen der Griechen, deren Nachkommen Denon (Voy. p. 61. Tab. 106. n. 1. 3. 4) darin wieder erkennt. Minder feine, aber schöne kräftige Gestalten bei nordischen Völkern in Europa; unter den Negern an der Westküste von Afrika; auf den Südseeinseln u. s. w., wo indessen oft das Lob der Schönheit übertrieben ward, so wie man ehemals die Bewohnerinnen von Georgien und Mingrelien zu sehr erhob. Die gröfseste Ungestalt bei den Papus, nicht blos durch ihr übertrieben neger-artiges Gesicht, sondern hauptsächlich durch die langen und dünnen Gliedmaassen: Péron Voyage de decouvertes aux terres australes. T. 1. Paris 1807. 4. Tab. 15. und 20.

§. 41.

Die vorzüglichste Abweichung unter den Menschenstämmen zeigt sich in der Gestalt des Kopfes, indem entweder alle Theile des Schedels, besonders die Stirne stark ausgebildet sind; oder indem diese zurücktritt und die Seiten des Schedels zusammengedrückt werden; ferner, indem die Kiefer oder die Jochbogen zurück oder hervortreten. Es finden sich diese verschiedenen Formen auch nicht erst nach und nach ein, sondern sie sind schon bei dem Foetus deutlich angelegt.

Anm. 1. Vergl. die §. 30. Anm. 1. genannten Schriften. Ferner: J. Fr. Blumenbach Decas I — VI. collectionis suae craniorum diversarum gentium illustrata. Gott. 1790—1820. 4.

Anm. 2. Ich kenne nichts edleres von menschlicher Bildung, als den Schedel eines alten Griechen in Blumenbach's reicher Sammlung, und wovon die Abbildung (Dec. VI. p. 5. n. 51.) kaum eine genügende Vorstellung giebt; dagegen nichts thierischeres, als den Schedel eines Botocuden (Dec. VI. p. 15. n. 58.) der mit jenem unser damaliges Ideal erreichenden zusammengehalten beinahe Schauder erregt. Daß dessen kleine

Schedelhöhle mit dicken Knochenwänden sehr wenig Gehirn fast, ist klar. Sömmerring (vom Neger S. 57.) hat beim Neger so viel Gehirn gefunden als beim Europäer (doch scheint die Angabe nicht groſs); Mascagni hingegen (Prodromo p. 78.) viel weniger.

Anm. 3. Langsdorf (Bemerkungen auf einer Reise um die Welt. 1. B. Frankf. a. M. 1812. 4. in der Erklärung der achten Kpftafel) sagt: „Am Hinterkopf sind wie bei allen Nukahivern zwei starke Drüsen zu bemerken, die meines Wissens noch bei keinem Europäer und von keinem Anatomen beobachtet worden sind." Jene angeblichen Drüsen sind dieſs aber keineswegs, sondern Hervorragungen des Schedels, wo inwendig die Gruben des kleinen Gehirns sind, und äuſserlich die Hinterhauptsmuskeln liegen, und auf der zehnten Tafel der Krusensternschen Reise Fig. 3. 8. und 11. stark ausgedrückt. Tilesius leitet diese Hervorragungen von den Muskeln her, wie er mir schreibt. Ich glaube, wir würden sie sehr häufig unter uns sehen, wenn wir den Hinterkopf eben so kahl trügen, wie die Nukahiver. Vergl. Gall tab. 30. J. 32. J. 41. 50. t. 62. 63. tab. 99. i.

§. 42.

Die Gestalt der Schedel- und Gesichtsknochen bestimmt auch Vieles in Hinsicht der weichen Theile des Gesichts, so erstlich die Lage der Augen, ob sie weit auseinander (bei breiter Glabella), ob sie schief oder grade stehen, ferner die Richtung der Nase, die Form des Kinns u. s. w. Anderes liegt in den weichen Theilen selbst, z. B. die enggeschlitzten Augenlieder der Mongolen, die wulstigen Lippen der Neger u. s. w.

§. 43.

Die Farbe des Körpers ist bei einzelnen Völkern weiſs, bei andern braun, gelb, roth, schwarz;

jedes in mancherlei Abstufungen. Vieles hierin ist beständig und keineswegs klimatisch, sondern hängt von denselben Ursachen ab, vermöge derer die Thiere und Pflanzen ihre eigenen Farben zeigen. Das beweisen die schon farbig auf die Welt kommenden Kinder der Neger und Amerikaner, so wie die eigene Organisation der gefärbten Haut.

Anm. 1. Ueber die Kinder der Amerikaner vergl. Alex. v. Humboldt (Versuch über den politischen Zustand des Königreichs Neu-Spanien. Tüb. 1809. 1. B. S. 120.): „Ich kann versichern, daſs die Kinder in Peru, Quito, auf der Küste von Caraccas, an den Ufern des Orinoco und in Mexico nie bei ihrer Geburt weiſs sind, und die indianischen Kaciken, welche eine gewisse Wohlhabenheit genieſsen und im Innern ihrer Häuser leben, am ganzen Körper, den innern Theil der Hände und Fuſssohlen ausgenommen, rothbraun oder kupferfarbig sind." — Eben so sind schon die Embrionen der Neger von der künftigen Gestalt; Vergl. Sömmerring vom Neger von S. 4. Nach Phil. Fermin (Beschreibung der Kolonie Surinam. Berlin. 1775. 8. Th. 1. S. 108.) sind die Negerkinder bei der Geburt um die Geburtstheile schwarz, und in einigen Tagen nach derselben zeigt sich auch die Schwärze auf den übrigen Körper. Die gefleckten Kinder kommen gleich schwarz und weiſs zur Welt s. Benj. Moseley Abhandlung von den Krankheiten zwischen den Wendezirkeln. A. d. Engl. Nürnb. 1790. 8. S. 76. Derselbe (S. 77.) erzählt ein Beispiel von einer Negerin, die ein schwarzes Kind und einen Mulatten zugleich zur Welt brachte. — H. E. Saabye (Bruchstücke eines Tagebuchs, gehalten in Grönland 1770 — 78. a. d. dän. Hamb. 1817. 8. S. 179.) sagt, daſs die grönländischen Kinder bei der Geburt beinahe eben so weiſs sind, als die unserigen, allein ein ungefähr ¹/₄ Zoll groſsen blauen Fleck in der Haut auf oder über dem Kreuz mit zur Welt bringen, der sich unmerklich hernach über den

ganzen Leib ausbreitet. Er habe dies oft beim Taufen der Kinder gesehen.

Anm. 2. Die Farbe setzt eine eigene Organisation der Haut voraus. Diese hat bei den Negern eine eigene Weichheit, etwas Sammetartiges, wie bei den Hunden von Guinea, von deren heifsen Ausdünstung J. Nic. Pechlin (De habitu et colore Aethiopum qui vulgo Nigritae Liber. Kilon. 1677. 8. p. 57.) spricht, und sie darin mit den Negern vergleicht.

Ueber die eigenthümliche widerliche Ausdünstung der letztern: Hans West Beiträge zur Beschreibung von St. Croix. Kopenhagen 1794. 8. S. 17, 18. — Der Sitz der Farbe ist theils die Oberhaut, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man Negern ein Blasenziehendes Pflaster legt, wo sich eine schwarze Oberhaut ablöset, wie ich selbst gesehen; theils ist die äufsere Fläche der eigentlichen Haut (corium) gleichförmig schwarz, wie man leicht sieht, wenn man die Negerhaut in kochendes Wasser taucht. Man nennt die letztere schwarze Lage gewöhnlich den Malpighischen Schleim, doch mit Unrecht. Davon in der speciellen Physiologie. Piso (De Indiae utriusque remed. p. 43.): Anatomiae in Aethiopibus exercitii gratia institutae, certos nos fecerunt, nigredinem illam cutaneam ultra Epidermidem non penetrare, eaque ablata mox ipsam cutem albam Europaearum plane more se offerre. Das ist zu viel.

Die Haut der Amerikaner ist noch nicht anatomisch untersucht. Ueber ihren Geruch sagt Humboldt (Neuspan. 1. S. 192.): „Die Kasten von indianischem oder afrikanischem Blut behalten den Geruch, der der Hautausdünstung dieser beiden primitiven Racen eigen ist. Die Indianer in Peru, welche die verschiedenen Racen bei Nacht dem Geruch nach unterscheiden, haben sich sogar drei Worte für den Geruch der Europäer, der Ureinwohner von Amerika und der Neger gebildet."

Anm. 3. Wegen der zarteren, weifsen Haut schimmert bei den Europäern das Blut auf den Wangen, Lippen u. s. w.

durch. Bei den Negern ist diefs nicht leicht der Fall, wenigstens habe ich nie mehr als eine Rostfarbe oder eine hellere schwarze Farbe auf den Lippen derselben gesehen. Goolberry (Fragmens T. 2. p. 432 und 434.) sah bei jungen Negerinnen die Röthe auf den Wangen durchscheinend. J. P. Schotte (Von einem schwarzgalligten Faulfieber im Senegal. A. d. Engl. Stendal 1786. 8. S. 58.) fand beim Fleckfieber die Petechien auf der Haut der Neger nicht sichtbar. Ransonnet ([illegible] T. 2. p. 155.) sah das Innere der Mundhöhle bei [illegible]ndern so schwarz wie das Aeufsere ihres Körpers.

§. 44.

Mit der Farbe der Haut ist in der Regel eine ähnliche der Haare verbunden, so wie auch bei den Thieren die gesammte Hornmasse häufig dieselbe Farbe zeigt, und Oberhaut, Haare, Hörner und Hufe übereinstimmen. Aufserdem sind auch in der Regel andere bestimmte Eigenschaften mit der Farbe zugleich gegeben. Das gelbliche oder hellbraune Haar der Nordeuropäer ist gewöhnlich weicher und feiner, das braune und schwarze der Südeuropäer härter und weniger fein, doch ist das der Hindus fein und lang; das schwarze Haar der Amerikaner und Mongolen ist dick und struppig; das Haar der Neger auf eine eigenthümliche Weise wollig und flockig.

Anm. 1. Die Haare der Amerikaner werden selbst im höchsten Alter äufserst selten grau. Mart. Dobritzhofer (Geschichte der Abiponer. Wien 1783. 2 Th. S. 56.) scheint öfterer graugewordene Amerikaner gesehen zu haben. Phil. Salv. Gilii (Nachrichten vom Lande Guiana. A. d. Ital. Hamb. 1785. 8. S. 249.) sah nur einmal einen Greis, der gelbliche ins Blonde fallende Haare hatte. Humboldt (Neuspan.

1. S. 123.) sagt: „Ihr Haupt wird nie grau, und es ist unendlich viel seltener, einen Indianer, als einen Neger mit weissen Haaren zu finden. Ueberdiess runzelt die Haut der Indianer nicht so leicht." Bei den Negervölkern scheint es sehr verschieden zu seyn: von den Barabras sagt Denon (Voyage p. 62.) dass das Alter sich bei ihnen nur durch den weissen Bart zu erkennen gebe. Marcgrav (bei Piso p. 12.) hat viele Neger mit grauem Bart und grauen Haaren gesehen.

Anm. 2. Unter allen Menschenstämmen aller Weltgegenden kommt eine Krankheit vor, bei der die ganze oder ein sehr grosser Theil der Haut nebst den Haaren widernatürlich weiss sind, auch das Pigment des Auges ganz oder grösstentheils fehlt, so dass die Iris oder Pupille roth oder violett erscheinen. Man nannte solche Menschen Albinos, Dondos, Blafards, Kakerlaken, auch wohl weisse Mohren, und daher Leucaethiopes, so wie die Krankheit Leucaethiopia. Da diess unpassend ist, indem Europäer so gut wie Neger daran leiden, so habe ich seit vielen Jahren den Ausdruck Leucosis, Homines leucotici dafür gebraucht. Kürzlich ist Virey auf denselben (nach der Analogie von Chlorosis, Chlorotici sehr natürlichen) Namen gekommen (Journal complém. T. 2. Cah. 6. p. 104.), hat aber sehr Unrecht, wenn er diese Weissucht mit dem Weisswerden mancher Thiere im Norden zusammenstellt; denn die Kälte hat keinen Einfluss darauf; eben so unrecht stellt er die Melanose (die Schwärze der Neger) ihr entgegen und als Krankheit auf. Ehmals hielt man die Weisssüchtigen für eine eigene Spielart.

Blumenbach de gen. hum. var. p. 274. sq. Zu der hier befindlichen reichen Litteratur füge ich noch hinzu: Ueber Neger: Wurmb Merkwürdigkeiten aus Ostindien S. 246. Goolberry Fragmens d'un Voyage en Afrique. Paris 1802. 8. T. II. p. 437. Ueber einen weissen Australneger La Billiardière (Relation du Voyage à la recherche de la Pérouse. T. 1. Paris. an. 8. p. 332.) Derselbe fand eine Weisssüchtige auf Tongatabu (T. 2. p. 142.). — Ge. Tob. Lud. Sachs Historia naturalis

duorum Leucaethiopum, auctioris ipsius et sororis ejus. Solisbaci 1812. 8.

Unter den Säugethieren und Vögeln kommt die Weifssucht sehr häufig vor. Bei den kaltblütigen Wirbelthieren kenne ich sie nicht, falls nicht ein zitrongelber Frosch dahin gehörte, den ich bei Meyer (dem Vfr. der Physiologie) hier lange lebend gesehen habe. Unter den Insecten ist sie wohl anzunehmen, mir scheint wenigstens die Silpha livida eine weifssüchtige S. littoralis; die Coccinellae pustulatae arten auf ähnliche Art aus.

Anm. 3. Man hat auch wohl sonst das Gehirn, den Saamen, das Blut der Neger schwarz oder wenigstens schwärzer als bei den Europäern angegeben, doch hat eine genauere Untersuchung diefs widerlegt. Sömmerring vom Neger S. 39. S. 40. S. 55.

§. 45.

Bei dem Europäischen Stamm ist der Haarwuchs am stärksten, bei den übrigen ist er geringer, so dafs man bei den unvermischt gebliebenen Amerikanern wenig Haare im Bart, unter den Achseln und an den Schaamtheilen findet; etwas Aehnliches gilt von den Mongolen und von den mehrsten Negervölkern.

Anm. Die Bartlosigkeit der Amerikaner ist so viel besprochen, dafs ich nur einen, aber sehr gültigen Zeugen nenne, Dobritzhofer, der achtzehn Jahre unter den Abiponern im Paraguay lebte (B. II. S. 5.). Wie kämen auch wohl Völker, die einen starken Bartwuchs hätten, jemals dazu, sich den Bart auszuziehen; nur die, welche einzelne Haare bekommen, können auf so etwas fallen; sie haben beide natürlich ein entgegengesetztes Ideal. Pallas (Sammlung historischer Nachrichten über die Mongolischen Völkerschaften. 1. Th. Petersb. 1776. 4. S. 100.): „Bei allen mongolischen Völkern ist das er-

wachsene Mannsvolk weit weniger mit dem Bart versehn, als die tatarischen und europäischen Nationen, auch pflegt er ihnen viel später zu wachsen. Die Kalmücken sind unter allen noch die bärtigsten, und gemeiniglich doch sehr schlecht und dünn damit versehen." Viel stärker drückt er sich über die Buräten aus (S. 171.) die oft bis ins Alter am ganzen Kinn glatt bleiben, obgleich sie das Haar nicht ausziehen. Eben so Turner (Gesandschaftsreise an den Hof des Teshoo-Lama. A. d. Engl. Hamb. 1801. 8. S. 110. — Ueber den geringen Haarwuchs der Hottentotten: Vaillant Voyage dans l'Interieur de l'Afrique. A. Liège 1790. 8. T. 2. p. 107.).

§. 46.

An Muskelkraft scheinen die Europäer im Ganzen alle anderen Stämme zu übertreffen; die gröfste Schwäche findet sich wohl bei einigen mongolischen und malayischen Völkern.

Anm. Einen vielversprechenden Anfang von Versuchen mit Regnier's Dynamometer verdanken wir dem trefflichen Péron (Voyage. 1. S. 446 — 58.); eine nähere Auseinandersetzung des Instruments mit Abbildungen findet sich: Dict. des sc. méd. T. X. p. 303. Jene Versuche ergeben ein sehr grosses Uebergewicht der Europäer gegen die Bewohner von Timor, von Neuholland und Van Diemens Land. Ueber die beinahe unglaubliche Leichtigkeit und Schwäche der Mongolen, besonders der Buräten: Pallas Mongol. Völk. 1. S. 171. Von der geringen Kraft der Neger: West über St. Croix. 8. 18. Doch giebt es unter den Negern auch sehr starke Menschen, und Humboldt (Neuspan. 1. S. 103.) hat Beispiele von großer Muskelkraft der Mexicaner beim Lasttragen in Bergwerken erwähnt.

§. 47.

Allein nicht blos körperlich sind die Menschenstämme verschieden; auch ihre Geistesfähigkeiten scheinen nicht dieselbe Höhe zu erreichen.

Anm. 1. Pauw und Meiners gingen zu weit, und würdigten manche Völkerstämme zu sehr herab; allein vielleicht irrten Diejenigen eben so sehr, wenn nicht mehr, welche denselben Grad der Entwickelungsfähigkeit bei allen Stämmen annahmen. Die einzelnen Beispiele, wo Mongolen oder Neger unter fremder Leitung etwas leisteten, sind wohl nur ein schwacher Gegengrund, und vergebens sieht man in dem nachstehenden Buch alles aufgeboten, um die Neger dem Europäer gleich zu stellen.

H. Grégoire De la Litterature des Nègres. Paris 1808. 8.

Anm. 2. Es ist unmöglich, daſs nicht die bestimmte Schedelform von einer bestimmten Gehirnform abhängt, und mit dieser müssen zugleich gewisse Entwicklungsgrade gesetzt seyn. Ist das Gehirn vorne, an den Seiten u. s. w. von geringerer Ausdehnung, ist die ganze Gehirnmasse weniger groſs, so kann das nicht ohne Folgen seyn. Wir sind gezwungen von Formen des Schedels der verschiedenen Stämme zu sprechen, weil die Formen ihrer Gehirne — wenn man das des Negers ausnimmt — uns völlig unbekannt sind. Manches läſst sich indessen aus dem Schedel schlieſsen, und die Geschichte der Völker, die seit Jahrtausenden gekannt sind, giebt uns Data, die wir nicht verschmähen dürfen.

§. 34.

Jene Unterschiede (§. 39 — 47.) kommen theils einzeln vor, und sind dann von geringer Bedeutung; gröſstentheils aber erscheinen mehrere von ihnen in bestimmter Verbindung, und zeigen sich bleibend, so daſs sie als wesentliche Charactere gültig sind. Der Neger z. B. ist nicht bloſs schwarz, sondern seine Haut hat zugleich eine eigene Weichheit und Ausdünstung; sein Haar ist wollig; sein Schedel an den Seiten zusammengedrückt; die Stirn zurückweichend; die Kiefer vorspringend; die Nase auf-

aufgeworfen, die Lippen dick u. s. w. Vielleicht sind selbst seine Parasiten verschieden.

Anm. 1. J. Chr. Fabricii Systema Antliatorum. Brunsv. 1805. 8. p. 340. n. 2. Pediculus Nigritarum: ater, capite triangulo, corpore rugoso, Hab. in Nigritarum corpore. Dom. Smidt Mus. Dom. Lund. Paulo minor P. humano. Caput magnum, planum, laeve, triangulum, antice subbifidum, atrum. Corpus subrugosum, atrum, immaculatum.

Anm. 2. Bei den Russen, bei den an sie gränzenden Preussen, bei den Schweizern kommt Bothriocephalus latus (Taenia lata Linn); bei den übrigen Europäern, bei den Griechen, Taenia solium vor. Mir ist nur ein Beispiel bekannt, wo bei einem Frauenzimmer (vielleicht von gemischtem Ursprung) beide zugleich vorgekommen sind. Ueber die Eingeweidewürmer, namentlich die Bandwürmer der Amerikaner u. s. w. wissen wir gar nichts. Ch. Capptin (Topographie médicale de l'île de France. Paris 1812. 8. p. 145.) sagt zwar, dafs die Bandwürmer bei den Negern äufserst häufig sind, bestimmt aber ihre Art nicht.

§. 49.

Man hat bisher gewöhnlich jeden einzelnen Unterschied für sich allein erklären wollen, ohne zu fühlen, dafs dadurch nichts gewonnen werde, denn das Ganze, wie es ist, sollte erklärt werden.

Anm. 1. Man würdigte so z. B. die Farbe, oder die Gesichtszüge, und zeigte, dafs bei einem und demselben Volk darin Unterschiede vorkämen, allein wie alle jene zusammen vereinigt sind, z. B. bei den Negern, das überging man. Niemals aber wird ein Neger unter den Europäern als Varietät vorkommen.

Anm. 2. Die unglücklichsten Hypothesen finden sich bei Sam. Stanhope Smith (Versuch über die Ursachen der ungleichen Farbe und Gestalt der Menschenspecies. A. d. Engl. Braunschw. 1790. 8. z. B. S. 46—48), wo er durch die Ein-

wirkung der Kälte die Formen des Gesichts und Schedels der Polarmenschen erklären will.

§. 50.

Man ging bei jenen Erklärungen davon aus, dafs alle Menschen von einem Elternpaar abstammten, welches die europäische Form gehabt habe, obgleich man für diese Annahme durchaus nichts, als eine höchst unwahrscheinliche jüdische Sage anführen konnte.

Anm. 1. Wissenschaftliche Ansichten waren nie Gegenstand einer Offenbarung: alles Wissenschaftliche daher, das in der h. Schrift vorkommt, ist der Kritik der Wissenschaft, wohin es gehört, allein keiner Theologie unterworfen. So haben es auch z. B. die Astronomen überall gehalten, und selbst Theologen haben dasselbe gelehrt z. B. Pott in seiner Schrift: Moses und David keine Geologen. Berlin u. Stettin. 1799. 8.

Anm. 2. Wenn die Neger eine Anthropologie schrieben, so hätten sie nach ähnlichen Grundsätzen zu erklären, wie die Europäischen und anderen Völkerschaften von ihnen ausgeartet wären. Pallas behauptete auch schon, dafs es wahrscheinlicher sey, dafs der schwarze Stamm sich veredelt, und so die Europäer hervorgebracht habe, und Schelver und Doornik führen diese Sache für die Neger in vollem Ernst. Allein es ist Eins so unwahrscheinlich als das Andere.

§. 51.

Die Möglichkeit, dafs fünfhundert Millionen Menschen, denn so viele mögen ungefähr die Erde bewohnen, von einem Menschenpaar abstammen können, ist nicht zu läugnen, allein nur durch eine Kette von Wundern hätte sie zur Wirklichkeit werden können. Zufälle aller Art, Krankheiten, Verletzungen u. s. w. konnten die ersten Menschen so

gut treffen, als die folgenden, und eine so wichtige Sache, als die Bevölkerung der Erde, war dann dem Zufall überlassen. So geht die Natur nie zu Werk, und sie ist in den Mitteln zur Erhaltung einer Gattung oder Art nichts weniger als sparsam oder karg.

Anm. Im Almanach impérial von 1810. ward die Bevölkerung der Erde zu 907,000,000; in Zeune's Göa (Berlin 1811. 8.) zu 883,070,000 Menschen, allein offenbar zu hoch angenommen, indem man gegen China besonders zu freigebig ist. Sehr glaubwürdig scheinen die Berechnungen von Volney (aus dessen Traité du Climat et du sol des Etats unis de l'Amerique im Hannöv. Magazin 1809 n. 83. S. 1323 — 28. ausgezogen) nach welchen kaum fünfhundert Millionen Menschen gerechnet werden können.

Nach Stein (kleine Geographie. Zehnte Aufl. Berlin 1819. 8. S. 17.) sind 705,879,600 Menschen auf der Erde; nach andern 1000 Millionen, wovon 170 auf Europa, 550 auf Asien, 150 auf Afrika und auf Amerika 130 gerechnet werden.

§. 52.

Die Bevölkerung steigt und fällt. Nationen blühen auf und vergehen wie einzelne Familien. Vor ein Paar Tausend Jahren lebten vielleicht eben so viele Menschen, wie jetzt, nur anders vertheilt, und es waltet offenbar bei dem Menschengeschlecht dieselbe Polizei der Natur, die das rechte Maaſs bei allen Thieren und Pflanzen erhält.

Anm 1. Beinahe gänzlich ausgerottet sind die Guanchen, die Karaiben; geringe Ueberbleibsel sind von den alten Aegyptiern, von manchen südamerikanischen Völkern. In kurzer Zeit ist vielleicht Tahiti entvölkert. Was ist Italien jetzt gegen sonst, was Griechenland und Nordafrika? Dagegen wächst die

Bevölkerung so vieler europäischen Staaten bedeutend, und Nordamerika entwickelt täglich neue Kräfte.

Anm. 2. Nichts ist Zufall, und so erhält sich ein Gleichgewicht der Bevölkerung der Erde im Ganzen genommen nach bestimmten Gesetzen. Eine zu grofse Uebervölkerung würde bald solche Nachtheile hervorbringen, Seuchen, Kriege u. s. w., dafs das Uebel gehoben würde. Es herrscht auch daher ein grofses Gleichgewicht zwischen den männlichen und weiblichen Geburten auf der ganzen Erde. Hufeland über die Gleichzahl beider Geschlechter im Menschengeschlecht. In den Schr. der Ak. der Wiss. zu Berlin 1819. S. 151. u. folg.

Anm. 3. Nähme man an, dafs von zwei Menschen in sechstausend Jahren fünfhundert Millionen entständen, wie ganz anders müfste sich uns das Wachsthum der Bevölkerung zeigen, als es uns die Erfahrung aller Zeiten lehrt.

§. 53.

Bei der Hypothese, dafs die Menschen der ganzen Erde von einem Paar, also von einem Punkt derselben abstammen, sieht man durchaus nicht ab, was die Menschen so früh bewogen hätte, ihre Heimath zu verlassen, was sie durch Wüsten und über grofse Meere geführt hätte. Mit eben dem Recht könnte man alsdann auch ein Entstehen der Thiere und Pflanzen an einem Ort annehmen, denn eins kann fast nicht ohne das andere seyn.

Anm. 1. Das Widersinnige der Pflanzen- und Thier-Wanderungen leuchtet leichter ein, weil man fast alle an gewisse oft sehr eingeschränkte Wohnplätze gebunden sieht. Es gilt aber dasselbe im Ganzen von den Menschen. Vergl. E. A. W. Zimmermann's Geographische Geschichte der Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüfsigen Thiere. 1 — 3 Th. Lps. 1778—83. 8. — Rudolphi's Beitr. zur Anthropologie S. 107—172. Ueber die Verbreitung der organischen Körper.

Anm. 2. Die uns bekannten Völkerwanderungen haben gröfstentheils der Bevölkerung der Erde wenig genützt, erklären wenigstens durchaus nicht die jetzige Vertheilung der Völkerstämme auf der Erde.

§. 54.

Ganz falsch erscheint die Annahme, dafs alle Menschen von einem Paar abstammen, wenn wir auf ihre Unterschiede sehen. Nie ist bei unvermischt gebliebenen Völkern auch in den verschiedensten Climaten eine Ausartung beobachtet. Die Neger sind, so weit die Geschichte reicht, stets dieselben gewesen, und sind es noch in Amerika so gut wie in Afrika. Die Juden, die Zigeuner bewähren noch immer ihre fremde Abkunft. Die Europäer in andern Welttheilen werden nie Neger, Malayen u. s. w.

Anm. 1. Unter vielen Beispielen nur Eines. G. Pinkard (Notes on the West-Indies. Ed. 2. Lond. 1816. 8. Vol. 1. p. 310 — 13.) sah auf Barbados eine englische Familie, wovon die Kinder schon die sechste Generation ausmachten, und sich in nichts von Engländern unterschieden. Demanet's Fabel von einer Kolonie von Portugiesen, die in Afrika zu Negern geworden seyn sollten, hat Blumenbach (de gen. hum. var. p. 128.) widerlegt.

Anm. 2. Die Annahme, dafs die Menschen ursprünglich von einerlei Beschaffenheit, bald nachher aber so ausgeartet wären, wie wir sie jetzt sehen, ist ganz willkührlich und verdient keine Rücksicht, da sie nie angeben kann, was damals und nie wieder eine Veränderung der Art hervorgebracht habe.

§. 55.

Die fruchtbare Begattung der verschiedenen Menschenstämme unter einander beweiset durchaus nichts

für ihren gemeinschaftlichen Ursprung. Wie viele gleiche, sich also gewiſs fruchtbar begattende Thiere und Pflanzen kommen nicht in verschiedenen Gegenden vor, ohne daſs wir daher das Recht haben, sie nur von einem Punkt abzuleiten. Was sollte es verhindern, daſs nicht an mehreren Punkten unter gleichen Bedingungen dasselbe entstand?

Anm. Wenn in ausländischen Thieren dieselben Eingeweidewürmer und zwar im Auslande selbst (z. B. in Brasilien) vorkommen, als bei uns in einheimischen, wollten wir sie dann nur von einem Punkt herleiten? Dasselbe gilt von den Infusionsthieren, von den Pilzen, Moosen, es gilt aber auch von den höher stehenden Geschöpfen, die sehr wohl, wenn gleich von derselben Art, an mehreren Orten entsprungen seyn können.

§. 56.

Eben so wenig beweiset die fruchtbare Begattung der Menschen unter einander, daſs sie alle nur eine Art ausmachen. Wenn es wirklich von den Thieren anzunehmen wäre, daſs alle, die sich im Stande der Natur befinden, sich lediglich unter einander begatteten, so beweiset dieſs erstlich nichts für den Menschen, zweitens aber kennen wir den Menschen in einem solchen wilden Zustande fast nirgends, oder wo es ist, da hält er sich ebenfalls zu seinem Stamm. Ja dieſs geschieht noch oft bei cultivirten Völkern, wenigstens vorzugsweise.

Anm. 1. Es ist auch eine ganz willkührliche Hypothese, daſs sich nur Thiere derselben Art fruchtbar unter einander begatten, oder daſs der gemischten Eltern Junge unfruchtbar bleiben. Die Vermischung der Ziegen und Schafe ist bekannt, und eine Menge anderer Beispiele habe ich in meinen Beiträgen zur

Anthropologie S. 160 — 165. gesammelt. Ich will hier nur zwei nennen: Balth. Sprenger Opuscula phys. math. Hannov. 1753. 8. p. 25 — 48. De avium hybridarum virtute generandi usque ad tertiam generationem observatio. Ferner Hellenius interessante Versuche wo eine sardinische Rehkuh von einem finnischen Schafbock belegt ward, und die Nachkommen fruchtbar waren, und endlich gemeine Schafe wurden; Vetensk. Ak. Nya Handl. Stockh. 1790 und 1794. Ferner Cogitationes quaedam de Animalibus hybridis. Aboae 1798. 4. (In meinen schwed. Annalen I. 2. S. 188 — 92. im Auszuge.)

Anm. 2. Sollten wir nun da von Arten sprechen, wo die Erfahrung bewiesen hätte, daſs sich Thiere nicht fruchtbar begatteten, so müſsten wir sehr wenige aufstellen, denn von wie vielen wissen wir das?

§. 57.

Wenn das, was uns überall in der Naturgeschichte leitet, auch auf den Menschen wie billig eine Anwendung findet, so können wir nicht umhin mehrere Arten, Species, desselben anzunehmen. Mehrere Unterschiede sind nämlich so groſs, und so bleibend, daſs es wohl zu wünschen wäre, daſs wir auch bei den andern Geschöpfen überall so gute Unterscheidungszeichen fänden.

Anm. 1. Will man wegen der Uebergänge, die sich zwischen den Menschenstämmen finden, sie alle zu einer Art rechnen so handelt man gegen die Grundsätze, die man sonst in der Naturgeschichte befolgt, denn die mehrsten der angenommenen Thier- und Pflanzen-Arten zeigen Uebergänge zu verwandten Arten.

Anm. 2. Der Ausdruck Racen oder Spielarten, den Viele für die verschiedenen Menschenstämme gebrauchen, ist nicht zu billigen, weil er etwas Falsches, wenigstens etwas nie zu Erwei-

sendes, den gemeinschaftlichen Ursprung von denselben Eltern voraussetzt.

§. 58.

An wie vielen Orten Autochthonen (Aborigenes) statt fanden, ist nie zu enthüllen; wie §. 55. bemerkt worden, würde das auch nichts für die Identität der Stämme beweisen. Bei ihrer Vermischung unter einander, bei dem mangelhaften Nachrichten von so vielen derselben, muſs jede Eintheilung fehlerhaft seyn, sie mag sich auf ihre Sprache oder auf ihre Gestalt oder auf beides beziehen.

Anm. 1. Bei dem jetzigen Zustand unserer anthropologischen Kenntnisse ist es gewiſs zu billigen, daſs wir die körperliche Bildung vorzugsweise zum Eintheilungsgrund wählen, und darnach hier die Völker, wie überall in der Naturgeschichte die übrigen Körper, aneinander reihen, ohne uns an die Gegenden zu binden, in welchen sie vorkommen. Ehmals sah man fast blos auf die Farbe, die genügt aber allein nicht. Auf die verschiedenen Sprachen ist jetzt noch weniger zu sehen, weil die Vergleichung derselben nur erst begonnen hat.

Anm. 2. Die mehrsten Nachrichten älterer Reisebeschreiber über die von ihnen besuchten Völker sind eben so unbrauchbar, als alle von ihnen gegebenen Abbildungen derselben. Selbst viele Gemälde der Wilden, welche uns neuere Reisen mitgetheilt haben, verdienen wenig Lob, weil die Fantasie der Künstler zu sehr mitgewirkt hat, wie z. B. in Cook's Reisen; oder auf das Charakteristische nicht genug gesehen ist, wie bei Symes, Bowdich u. s. w. Möchten doch viele Reisende mit Denon's feinem Beobachtungssinn das Eigenthümliche der Völker auffassen, wie bald würde die Anthropologie den übrigen Theilen der Naturgeschichte angereiht zu werden verdienen, statt daſs sie jetzt nur Fragmente liefert.

§. 59.

Die Hauptverschiedenheiten, welche sich uns darbieten, bezeichnen den Stamm der Europäer, der Mongolen, der Amerikaner, der Neger.

Anm. Blumenbach nimmt fünf Menschenracen an, die Caucasische, Amerikanische, Mongolische, Malayische, und Aethiopische. Mir scheint der Malayische Stamm gemischt, wovon §. 60. C. §. 61. Anm. 3. §. 62. Anm. 1. Vielleicht wird es einst möglich seyn, alle einzelnen Völker nach ihren Verwandschaften zu ordnen; jetzt ist es zwar eine der interessantesten, allein auch der allerschwersten Aufgaben.

§. 60.

Der Europäische Stamm zeichnet sich vorzüglich durch eine starke Ausbildung des (Gehirns und) Schedels aus, wobei die Stirne sehr gewölbt ist; die Gesichtsknochen hingegen, namentlich die Kiefer und die Jochbogen zurückspringen. Der Haarwuchs am ganzen Körper, vorzüglich der Bart ist stärker als bei den übrigen Völkern; das Haupthaar ist weich, zuweilen lockig, nie wollig. Die Farbe der zarteren Haut ist weifser als bei den übrigen, so dafs selbst bei gewöhnlich braunerer Farbe, z. B. der Mauren, die, welche im Zimmer leben, weifs sind; daher schimmert das Blut durch, und röthet die Wangen, vorzüglich aber die Lippen. Ich rechne hieher:

A. Alle Völker, welche gegenwärtig Europa bewohnen. Es hat zwar Blumenbach (de gen. hum. var. nat. p. 290. 292. die Finnen und Lappen zu der Mongolischen Race gerechnet, allein ich glaube bestimmt sagen zu können, mit Unrecht.

Ich habe sehr viele Finnen gesehen, auch ein Paar Lappen, allein keine Mongolische Bildung daran bemerkt. Auch hat keiner der neueren Reisenden ihnen diese zugeschrieben, obgleich man die Lappen und Finnen für verschiedene Völker erklärt hat.

B. Die Bewohner des höchsten Nordens, doch nicht unvermischt. Sie schliefsen sich offenbar an die Lappen. Die bärtigen, eine weifse Haut darbietenden Eskimo's sind wohl ohne Frage, wie die Grönländer und die kürzlich beobachteten arctischen Hochländer und wie die Tschuktschen, von den Mongolen auszuschliefsen, wohin Blumenbach sie rechnet. Ueber die Eskimos vergl. Erich Pontoppidan's Versuch einer natürl. Historie von Norwegen. Kopenh. 1754. 8. 2 Th. S. 434. Ferner David Cranz Historie von Grönland. Berlin 1765, 8. S. 331., wo er die Grönländer aus Nordamerika herleitet und mit Bewohnern des nordöstlichen Sibiriens, doch nicht überall gleich gut, vergleicht. Humboldt (Reise II. S. 249.) nennt die Tschuktschen die asiatischen Eskimo's. In John Rofs Entdeckungsreise um Baffins-Bay auszufsegeln, A. d. Engl. Lpz. 1820. 4. (S. 66.) sind Taf. 11. und 12. ein Paar arctische Hochländer, und Taf. 6. die Tochter eines Dänen und einer Eskimo abgebildet, und es sind offenbar europäische Gesichter, mit dicht an einander stehenden Augen. Die vortrefflichen Abbildungen der Aino's von Tilesius im Atlas zu Krusensterns Reise, Taf. 77, 78 und 79.

Fig. 1 — 4. Fig. 7 — 9. stellen bärtige europäische Gesichter (Slavischen Ursprungs) dar. Dasselbe gilt von den das. Taf. 31. Fig. 7 und 8. abgebildeten Kamtschadalen; doch war vielleicht in ihnen viel russisches Blut. Die Aleuten hingegen sehen allerdings mongolisch.

C. Viele Völker des westlichen, zum Theil selbst des südlichen Asiens. Blumenbach rechnet alle Tartaren zu den Mongolen, allein man mufs sie offenbar unterscheiden. Ein Theil, wie z. B. die Kirgisen und Kalmücken, gehört zu ihnen; andere hingegen, wie die Baschkiren, die Tscherkessen, gehören zu dem europäischen Stamm. Baschkiren sind im letzten Kriege in Menge durch Berlin gekommen, und sie hatten alle nichts mongolisches an sich. Tscherkessen sind in Pallas taurischer Reise Taf. 18 — 20. abgebildet. Bei Mountstuart Elphinstone (An Account of the Kingdom of Caubal and its dependences in Persia, Tartary and India. Lond. 1815. 4. Taf. 2 — 14. sind mehrere Afghanen, Dorani's und Tataren abgebildet: alle haben europäische, bald mehr in das persische, bald mehr in das tatarische übergehende Gesichter. Pallas (Taur. Reise S. 148. Taf. 12. Fig. 2.) erwähnt sehr häfslicher Bergtataren einiger Dörfer in der Krimm; James Morrier (A second Journey through Persia, Armenia, and Asia minor to Constantinople. Lond. 1818. 4. p. 330.) bildet drei Kurden mit wilden, braunen Gesichtern und ungeheuren Nasen ab; andere europäische Tataren hingegen sind von guter

Bildung. — Ein schönes arabisches Kind bei Salt. S. 130.

Viele Araber sind von Vivant Denon (Voyages dans la haute et dans la basse Egypte. Paris 1802. fol. Taf. 104 — 112. selbst gezeichnet und gestochen; 106. Griechen; 107. Türken; und es verdient gelesen zu werden, was er über sie und die Juden S. 60, 61. sagt. — Bemerkungen über den Kopf der Juden von Wachter im Magazin der Naturf. Ges. in Berlin B. VI. S. 54.

Wie weit südlich der europäische (caucasische) Stamm ausgebreitet ist, kann ich nicht bestimmen; allein wenn ich nicht sehr irre, so gehört ein grosser Theil der Hindus hieher, und es kann entweder durch Vermischungen derselben mit Mongolen, ein Theil der Malayen, so wie der andere durch Vermischungen derselben mit Negern entstanden seyn; doch mögen diese Stämme in ihrer Mittelgesalt auch, recht wohl Aborigenes seyn.

Die dunkle, selbst schwarze Farbe vieler Hindus hindert nicht, sie hieher zu rechnen, da das Uebrige mehr hieher als anders wohin paſst. Ward doch die Jungfrau Maria, obgleich eine Jüdin, ehmals schwarz abgebildet, und ist es noch in Loretto. In Abyssinien gilt von den Juden dasselbe.

D. In Africa ist der europäische Stamm gleichfalls sehr ausgebreitet. Die Mauren, welche sich nahe an die Südeuropäer schlieſsen, bewohnen einen groſsen Theil jenes Welttheils. Andererseits sind die Abyssinier zu erwähnen, die sich freilich

jetzt nur als ein Gemisch von Mauren, Juden und Aethiopern zeigen. Salt (Voyage to Abyssinia. Lond. 1814. p. 458.) läfst sie mit Unrecht ganz von den Aethiopiern abstammen, und will nichts Arabisches ihnen beigemischt wissen, allein seine eigenen Abbildungen streiten dagegen: Ayto Debib, ein abyssinischer Häuptling (S. 198.) und Guebra Mehedin, ein alter Diener des Ras zu Agora, haben ganz jüdische Gesichter; dasselbe gilt von zwei andern Abbildungen auf der Tafel zu S. 239. Die dritte Figur der Tafel ist nicht jüdisch, aber nichts weniger als Aethiopisch; dasselbe gilt auch vom Dofter Esther (S. 333.), dessen Gesicht europäisch ist, mit hoher Stirn, langer Nase u. s. w.; Berilla ein Edjow Galla (S. 337.) hat ein schlaues arabisches Gesicht; das Sklavenkind (S. 283.) dessen Herkunft nicht erzählt wird, ist ganz celtisch. Der Abyssinier, welchen Valentia (Voyage and travels to India, Ceylon, the Red sea, Abyssinia and Egypt. Lond. 1809. 4. Vol. 2. p. 54.) abbildet, hat ein jüdisches Gesicht; eben so erscheinen andere T. 3. p. 133, 143, 219. Ras Michael auf der Titelvignette zum 2. Theil von Bruce's Reise hat auch ein ganz europäisches Gesicht, und Bruce (Th. 3. S. 225.) fand ihn dem Grafen Buffon sehr ähnlich. — Ueber die Mauren vergleiche man besonders Goolberry Th. 1. S. 298. 300. 304—11.

§. 61.

Bei den zum Mongolischen Stamm gehörigen Völkern findet man ein plattes, breites Gesicht, mit

rechnet: Blumenbach (Beitr. zur Naturgesch. II. S. 130.) hat wohl mit Recht dreierlei Nationalphysiognomieen unter den ältern Aegyptern angenommen, die Aethiopische, die mehr Hindusartige, und eine, wie es scheint Berberartige.

Außerdem kommen bekanntlich wahre Neger auf den Andaman-Inseln vor.

Ferner gehören die Südseeneger oder Papu's hieher und zwar nicht als Kolonie, sondern wahrscheinlich als Stammvolk; doch sind sie bei ihrer Verwandschaft als Unterart hieher zu bringen.

Viele Malayen endlich schließen sich offenbar an die Neger an, wenn gleich ihr Haar nicht mehr wollig ist, und sämtliche Charactere des Neger-Stamms schwächer werden. Blumenbach stellt die Malayen zwischen den Europäer und den Neger.

Anm. 2. Ueber die Neger am Senegal verdient hauptsächlich Goolberry (1. S. 100.) nachgelesen zu werden; die Jolofs sind unter ihnen am schwärzesten, bei den Mandinga's ist schon das Schwarz mit Gelb vermischt. Bei jungen Negerinnen will er auf den Wangen etc. die Röthe durchscheinend bemerkt haben (II. S. 138 + 4.). Ueber mehrere Negerstämme im Innern von Afrika, auch von einem rothen Negerstamm, giebt G. Mollien (Voyage dans l'Intérieur de l'Afrique aux sources du Sénégal et de la Gambie. Paris. 1820. Voll. 2. 8.) interessante Nachrichten. Sonderbar ist es, daß er so oft von schlechten Zähnen der Neger spricht z. B. Vol. 2. p. 14. 63. 179.

Galla Neger sind bei Valentia (III. S. 143 und 150.) abgebildet.

Hottentotten bei Le Vaillant (Voyage dans l'intérieur de l'Afrique Paris 1790. 4.) Tab. 1—4. Tab. 7. und in dessen Second Voyage dans l'Intérieur de l'Afrique. Paris an. 3. Tab. 10—15.

Ueber die Kaffern Hinr. Lichtenstein's Reisen im südlichen Afrika. Berlin 1811. 8. 1. Th. S. 390. u. f. und Lod. Alberti De Kaffers aan de Zuidkust van Afrika. Amst. 1810. 8. mit Abbildungen der Kaffern S. 132 und S. 188. Barrow

lei-

leitet sie gewiss mit Unrecht von den Arabern ab, doch ist die Vermischung mit andern Völkern nicht zu läugnen.

Von den Südseenegern finden sich vortreffliche Abbildungen bei Péron, T. 1. Taf. 8 — 12 sind Einwohner von Van Diemens Land und Taf. 17 — 21. Neuholländer abgebildet. Bei Raffile T. II. Append. p. 235. ist das Portrait eines zehnjährigen Papu-Knaben aus Neu-Guinea. Von den eigentlichen (afrikanischen) Negern zeichnen sie sich durch größere Häßlichkeit und sehr lange dünne Extremitäten aus. Ransonet (Bei Péron T. 2. p. 155.) bemerkt, daß die Mundhöle bei den Neuholländern inwendig so schwarz sey, wie das Aeußere ihres Körpers.

§. 63.

Bei den Amerikanern ist das Gemeinschaftliche des Schedels noch nicht völlig ausgemittelt. Im Allgemeinen ist der Kopf klein, wenigstens bei den Südamerikanern; die Stirn niedrig oder schräg zurückweichend. Die Gesichtszüge sind stark, die Backenknochen hervorstehend. Das Haar ist schwarz und starr, der Bartwuchs höchst gering; die Farbe des Körpers heller oder dunkler (kupfer-) roth.

Anm. 1. Die Amerikaner bilden eine Menge, doch unter einander verwandte Völkerschaften, und bewohnen ganz Amerika, mit Ausnahme des nördlichen Theils, welchen die Eskimos (§. 60. B.) inne haben.

Je höher sie gegen den Norden wohnen, desto heller ist ihr Roth im Ganzen, doch kommen auch hier Abweichungen vor, wie bei den andern Stämmen. Frezier (Relation du Voyage de la Mer du Sud aux côtes du Chili etc. Amst. 1717. 8. T. I. p. 121. erwähnt schon Chileesen mit weißer Gesichtsfarbe und etwas Roth auf den Wangen, und leitet dieß von den (geraubten) europäischen Müttern ab, welches nicht unwahrscheinlich ist. Ge. Ign. Molina (Saggio sulla storia na-

turale del Chili. Ed. 2. Bologna 1810. 4. p. 273.) führt Bergbewohner in Chili mit blondem Haar und blauen Augen an, und Felix de Azara (Voyages dans l'Amérique méridionale T. 2. Paris 1809. 8. p. 76.) bemerkt von den Guayanas, daſs ihre Hautfarbe hell ist, und daſs einige derselben blaue Augen haben.

Anm. 2. Die Schedel der Nordamerikaner, welche in Blumenbachs Decaden abgebildet sind, haben wenig oder nichts Eigenthümliches, desto mehr aber Tab. 46. eines Aturen; tab. 47, 48. von Brasilianern und tab. 58. von einem Botocuden. Caraibenschedel (zum Theil gewiſs durch Druck in der Kindheit verunstaltet, sind das. Tab. 10 und 20. auch in Lawrence Lectures on Physiology. Tab. 10 und 11. abgebildet, so wie auch einer bei Hunauld in den Mém. de l'Acad. des sc. und in der Bibliotheque de Planqtre T. 3. p. 646. Tab. 72. Fig. 1.

Die Abbildung der Oneidas, welche vor ein Paar Jahren auf Comte's Theater in Paris gezeigt wurden (auf einem eigenen Blatt), ist nicht übel, doch ist nicht der ganze Kopf zu sehen, so auch nicht von dem Nordamerikanischen Wilden in Blumenbach's Abbild. Nat. Gegenst. T. 2. Ein Siminole bei Will. Bartram (Reisen durch Nord- und Süd-Karolina. Berlin 1793. 8. S. 246. Taf. 6.) zeigt ihn.

Die Abbildungen der Indianer von Mechoacan bei Humboldt (Vue des Cordillères et Monumens des peuples d'Amérique. Paris 1810. fol. tab. 52. 53.) sind wohl keine Portraits. Die Figuren in The present state of Peru. Lond. 1805. 4. Tab. 5. 6. 9. 13. 15. 17. 18. 20. scheinen groſsentheils verschönert. Der Prinz Max. von Neuwied (Reise nach Brasilien. 1. B. Frankf. a. M. 1820. 4.) hat von einigen wilden Völkerstämmen, von den Puris Taf. 2. und 3. von den Patachos Taf. 7. von den Botocuden Taf. 10. und 11. und S. 319. Abbildungen, doch möchten dabei die Formen des Kopfs wenig berücksichtigt seyn. Die Bewohner des Feuerlandes bei Sidney Parkinson (A Journal

of a voyage to the South Sea. Lond. 1773. 4. Tab. 1.) scheinen Portraits zu seyn.

§. 64.

Die Frage, ob vor den jetzt lebenden Menschen, mit den untergegangenen Thieren einer früheren Schöpfung, auch ein früheres Menschengeschlecht untergegangen sey, scheint verneint werden zu müssen. Die bisher versteinert gefundenen oder ausgegrabenen Menschenknochen sind wohl alle neuerer Bildung; es finden sich auch nicht einmal Versteinerungen von Affen, sondern ein im Paraguay gefundenes Faulthier-artiges Geschöpf (Megatherium) scheint unter den fossilen Säugthieren am höchsten zu stehen.

Anm. 1. J. J. Dauxion Lavaysse (Voyages aux Isles de Trinidad, de Tabago etc. Paris 1813. 8. T. 1. p. 62.) hat in der Kalkbank bei Guadeloupe, die während der Fluth vom Meer bedeckt wird, im Jahr 1804 wie der General Ernouf durch den Naturforscher Gérard nach den Galibi's (so heissen die fossilen menschlichen Skelette bei den Bewohnern von Guadeloupe) graben liefs, und ein ganzes Skelett im Stein gefunden ward, gleichfalls nachgegraben, und Köpfe und andere Theile gefunden, und bemerkt, dafs alle diese Anthropolithen von Westen nach Osten liegen; er hat auch in dem nämlichen Stein neben ihnen Waffen und Geräthe gefunden, wie sich ihrer noch die Wilden bedienen, und glaubt daher, dafs hier ehmals ein Begräbnifsplatz derselben gewesen ist.

C. König (On a fossil human Skeleton from Guadeloupe. Philos. Transact 1814. p. 107 — 120. Tab. 3.) hat ein solches versteinertes nach England gebrachtes Skelett, dem jedoch der Kopf fehlt, beschrieben und abgebildet. Dafs es von einem Menschen ist, leidet keinen Zweifel; da aber der Kopf fehlt, läfst sich nichts näheres angeben, welches sonst leicht wäre, be-

sonders wenn es Caraiben wären, deren Schedelform ausgezeichnet ist.

Anm. 2. Der Baron v. Schlotheim hat in einem eben erschienenen Werk (Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1802. 8. S. XLIII. — LXI.) die in Lehmklüften des Gypses bei Köstritz unter Ueberresten von Elefanten, Rhinoceros u. s. w. gefundenen Menschenknochen beschrieben, welche ich auch (im Herbst 1820) in seiner reichen Sammlung von Petrefacten gesehen habe: ein Stirnbein, Oberkieferknochen mit gut erhaltenen Zähnen, Stücke vom Becken, vom Arm- und Schenkelbein. Sie sind nicht versteinert, und von gewöhnlicher Bildung. Oken machte mich in Jena auf ein im dortigen Museum befindliches Skelett eines alten Wenden aufmerksam, und zeigte mir am äußeren Gelenkknorren eine starke seitliche Hervorstehung, dergleichen er auch an einem von Schottien in Köstritz ihm mitgetheilten Stück des Schenkelbeins gefunden habe, so daß er die fossilen Menschenknochen von Köstritz für Ueberreste eines alten Wenden hält. Schlotheim stützt sich besonders darauf, daß so oft schon bei fossilen Thierknochen auch Menschenknochen gefunden sind, und hält es daher für sehr wahrscheinlich, daß auch diese Ueberreste einer früheren Schöpfung sind.

Zweites Buch.

Allgemeine Anthropotomie.

§. 65.

Die allgemeinere Betrachtung des Organismus überhaupt, und der einfachen Theile, die ihn zusammensetzen, ist zwar von den Anatomen und Physiologen nie ganz vernachlässigt, und wir finden schon bei Vesal und Faloppia viel Interessantes über diesen Gegenstand, und noch mehr bei den Neueren z. B. Haller und Soemmerring; doch hat Bichat das Verdienst, die ihm aus anatomischen oder physiologischen Gründen als Grundgewebe erscheinenden Theile einer eigenen vielseitigen Untersuchung unterworfen, und so gleichsam eine neue Lehre gebildet zu haben.

Lectionis Gabrielis Faloppii de partibus similaribus h. c. ed. Volch. Coiter. Norimb. 1575. fol.

Anatomie générale par Xav. Bichat. Paris 1801. 2 Voll. 8. Allgemeine Anatomie übers. u. mit Anm. von C. H. Pfaff. Lpz. 1802. 3. 2 Thle. 8.

Vinc Malacarne I sistemi e la reciproca influenza loro indagati. Padua 1803. 4.

K. A. Rudolphi Pr. de c. h. partibus similaribus Gryph. 1809. 4.

Ge. Prochaska Bemerkungen über den Organismus des menschl. Körpers und über die denselben betreffenden arteriösen und venösen Haargefäfse. Wien 1810. 8.

St. J. Bugayski diss. de partium c. h. solidarum similarium aberrationibus. Berol. 1813. 4.

J. Fr. Meckel's Handbuch der menschl. Anatomie. 1. B. Allgemeine Anatomie. Halle 1815. 8.

Paolo Mascagni Prodromo della Grande Anatomia. Seconda Opera postuma. Firenze 1819. fol. tabb.

C. Mayer Ueber Histologie. Bonn. 1819. 8.

§. 66.

Der thierische Körper ist aus festen und flüssigen Theilen zusammengesetzt, doch haben die letztern das Uebergewicht; nicht allein dafs jene selbst gröfstentheils aus ihnen bestehen, sondern sie sind auch von diesen überall, bis in die feinsten Zwischenräume umgeben.

Anm. Manche Thiere z. B. viele Medusen sind so weich und zart, dafs sie leicht zerfliefsen; dasselbe gilt von manchen parasitischen Gewächsen z. B. Byssus subterranea. — Den Uebergang des Flüssigen in das Feste sieht man unter den einzelnen Theilen am besten bei der Krystallinse.

§. 67.

Die Grundlage der festen Theile der thierischen Körper ist ein weicher, an sich formloser, allein in alle Formen leicht eingehender Stoff. In den einfachsten Thieren läfst sich aufser ihm nichts darstellen; bei den übrigen hingegen entwickeln sich immer mehr Systeme von Organen; die zusammengesetzteste Organisation hat der Mensch.

Anm. 1. Dieser weiche Grundstoff der Thiere (Schleimstoff, Zellstoff) unterscheidet sich wesentlich von dem starren Grundgewebe der Pflanzen, dem bei ihnen am passendsten sogenannten Zellgewebe. Vergl. K. A. Rudolphi's Anatomie der Pflanzen. Berlin 1807. S. 25.

Anm. 2. Der unförmliche Stoff bei Autenrieth (Physiol. 1. S. 6.) oder der Breistoff bei Prochaska (Physiol. S. 19.) scheint mir von dem Schleim- oder Zellstoff nicht verschieden, denn ich kenne keinen allgemeinen Stoff aller Theile als diesen. Jene Annahme der Schriftsteller rührt vielleicht davon her, dafs sie den noch formlosen, von den geformten Schleimstoff als verschieden ansahen.

Anm. 3. Manche Schriftsteller haben sich mehrere Theile ja wohl den ganzen Körper als allein aus Gefäfsen bestehend gedacht, welches schon Albinus auf das gründlichste widerlegt hat. Höchst auffallend ist es daher, in dem Prodromo von Mascagni fast alles als aus einsaugenden Gefäfsen zusammengesetzt, beschrieben zu finden, so dafs der Ausdruck Schleimstoff oder Zellstoff bei ihm gar nicht vorkommt.

Erster Abschnitt.

Von den einfachen festen Theilen.

§. 68.

Einfache feste Theile des menschlichen Körpers sind das Zellgewebe, das Horngewebe, das Knorpelgewebe, das Knochengewebe, die Sehnenfaser, die Gefäfsfaser, die Muskelfaser, die Nervenfaser.

Anm. 1. Der Ausdruck partes similares ist nicht gleichbedeutend mit partes simplices, wovon hier gesprochen wird. Zu jenen gehören alle Theile, die an mehreren Stellen im Körper vorkommen, z. B. Gefäfse, sie mögen einfach seyn oder nicht.

Anm. 2. Bichat führt zweiundzwanzig Systeme auf, doch ist seine Eintheilung mehr physiologisch als anatomisch,

auch nicht immer genau; es sind: 1. das zellige System; 2. das der Nerven des thierischen; 3. der Nerven des organischen Lebens; 4. der Gefäſse des rothen; 5. der Gefäſse des schwarzen Bluts; 6. der Haargefäſse; 7. der aushauchenden; 8. der einsaugenden Gefäſse; 9. der Knochen; 10. des Knochenmarks; 11. der Knorpel; 12. das Faserige (der Sehnenfasern); 13. der Sehnenknorpel; 14. der Muskeln des thierischen; 15. der Muskeln des organischen Lebens; 16. der Schleimhäute; 17. der serösen Häute; 18. der Synovialhäute; 19. der Drüsen; 20. der Haut; 21. der Oberhaut; 22. der Haare.

Anm. 3. Malacarne hat eine ganz eigene, im Einzelnen oft treffende, allein im Ganzen unbrauchbare Eintheilung. Er hat ein Systema commune: das der Haut, Vier Syst. generalia: das zellige-, das Gefäſs-, das Muskel-, das Nervensystem; Sieben Syst. Universalia: der Häute, Drüsen, Bänder, Knochen, Eingeweide (parenchymatosum), des Knochenmarks, der Knorpel; Sieben Syst. partialia: des Kopfs, des Halses, der Arme, der Brust, des Bauchs, der Geschlechtstheile, der untern Extremitäten. Jedes von diesen wird wieder vielfach abgetheilt, so z. B. das Systema cephalicum; das Auge an demselben bietet drei Unterabtheilungen dar, nämlich das Systema opticum, oculo-musculare, und lacrymale, u. s. f.

§. 69.

Der Zellstoff oder Schleimstoff, Zellgewebe, Schleimgewebe, (tela cellulosa, mucosa, contextus cellulosus) kommt auf eine doppelte Weise vor: erstlich verbindet er alle festen Theile unter einander, und zweitens macht er ihre Grundlage aus.

Anm. Daher die alte richtige Bemerkung, daſs, wenn man sich alles, was nicht Zellgewebe ist, von dem Körper entfernt, und dasselbe nur allein zurückbleibend dächte, der Körper überhaupt und so auch alle seine Organe ihre Form behalten würden.

§. 70.

Im ersteren Zustande, als umhüllendes oder atmosphärisches, verbindendes Zellgewebe ist es am leichtesten zu erkennen. Im lebenden Körper erscheint er als ein zarter, halbflüssiger, formloser, dehnbarer Stoff; nach dem Tode, vorzüglich aber indem es zugleich den Einwirkungen der Luft oder des Wassers ausgesetzt wird, erstarrt es in ein regellosses flockiges Gewebe von Fasern und Plättchen, die man ehmals als die Grundtheile des Organismus ansah, und woraus man eben das Zellgewebe entstehen liefs, das ich lieber mit Bordeu Schleimgewebe nennen möchte, weil es nicht zellig ist, wenn wir nicht unter Schleim seit alten Zeiten etwas ganz anderes verständen (§. 116. 151.), so dafs jener Ausdruck doppelsinnig ist, dahingegen der allgemein angenommene Name Zellgewebe mit nichts verwechselt werden kann.

Anm. 1. Dav. Cph. Schobinger Diss. de telae cellulosae in fabrica c. h. dignitate. Gott. 1748. 4. Th. Bordeu Recherches sur le tissu muqueux. Ed. nov. Paris 1790. 8. Vorzüglich: Casp. F. Wolf De tela, quam dicunt cellulosa obss. in N. Act. Petrop. T. VI. p. 259. Tab. 6. T. VII. p. 278. Tab. 6. T. VIII. p. 269. Tab. 6. Doch sind die Abbildungen nicht genügend. Bichat folgt der älteren Vorstellungsart.

Anm. 2. Nicht alles, was uns nach dem Tode als Zellgewebe erscheint, ist dieses allein. sondern eine Menge darin befindlicher Gefäfse, besonders einsaugende, entziehen sich unserm Auge.

Anm. 3. Blumenbach (de gen. hum. var. nat. p. 46. wo er sich auch auf Zinn beruft) behauptet, das menschliche

Zellgewebe sey zarter und nachgiebiger, als bei den Thieren. Von der Haut und dem Fettgewebe unter derselben scheint mir hier nicht die Rede seyn zu dürfen, weil darin wegen mancher Eigenthümlichkeiten z. B. der Hautmuskeln, manches verschieden ist, die ein mehr lockeres Gewebe nöthig haben, sonst aber möchte ich jenen Satz nicht unterschreiben. Die Zartheit des Zellstoffes richtet sich vielmehr im Allgemeinen nach der Gröfse, nach dem Alter, und vorzüglich nach den Theilen der thierischen Körper, die man untersucht. Vergl. §. 74. Anm. 2.

§. 71.

Im zweiten Zustande, als verhülltes, parenchymatöses, oder Organen-Zellgewebe, ist es nur durch Hülfe der Kunst darzustellen, entweder durch eine kurze Einwässerung, wie bei weicheren Häuten und Gefäfsen, Drüsen und Eingeweiden, oder durch eine lange fortgesetzte, wie bei sehnigen Theilen und Knorpeln, oder erst nach vorhergängiger Einwirkung der Säuren, wie bei den Knochen.

Anm. Ich habe so wenig als Hunter und Hatchett im Schmelz der Zähne Zellgewebe gefunden, doch wird es von Andern darin angenommen. Auch im Schmelz der Porzellanschnecke (Cypraea) ist nach Hatchett wenig oder nichts davon enthalten. Im Horngewebe fehlt es entweder, oder es ist so modificirt, dafs es zu fehlen scheint.

§. 72.

Das umhüllende Zellgewebe des ganzen Körpers steht in Verbindung, doch macht es je nach den verschiedenen Organen gleichsam verschiedene Züge (tractus), wo der Uebergang leichter und freier ist; dagegen ist derselbe an dem gröfsten Theil der Mittellinie viel beschränkter.

Anm. Durch jenen Zusammenhang erkläre ich das Fortschreiten der Luft, des Wassers, des Eiters, der Nadeln und Kugeln; durch die stärkere Anheftung der Haut in der Mittellinie hingegen die halbseitigen Geschwülste.

Gallandat Mémoire sur la méthode singulière de guerir plusieurs maladies par l'Emphysème. In Rozier Journ. de Phys. XIV. p. 229. Vorzüglich gehören hierher die von Bordeu und Fouquet angestellten Versuche an Thieren. Des Letztern Schrift, welche die Hippocratischen Hypothesen zu sehr erhebt und verschönert, ist unter J. Abadie's Namen erschienen: Diss. de corpore cribroso Hippocratis seu de textu mucoso Bordevii. Monspel. 1774. 4.

§. 73.

Das umhüllende Zellgewebe geht zum Theil in das verhüllte über; am stärksten geschieht diess bei den Gefässen, ferner bei manchen Häuten z. B. den mehrsten Serösen; dagegen ist das verhüllte hin und wieder ganz abgeschlossen, z. B. in den Lungen, in den Nerven u. s. w.

Anm. Daher erstreckt sich oft eine krankhafte Ausartung nur auf einen kleinen Theil, z. B. einen Eitersack in den Lungen. In der Schilddrüse einer Hyäne fand ich die Körner (acini) derselben mit Wasser angefüllt, aber so, dass man jedes für sich entleeren konnte.

§. 74.

Das verhüllte Zellgewebe geht in den verschiedenen Organen sehr verschiedene Verbindungen ein: das umhüllende ist überall mit einem wässerigen Dunst angefeuchtet, und enthält an sehr vielen Stellen Fett.

Anm. 1. Von jenem wässerigen Dunst, so wie von dem Fett und dessen Absonderung wird späterhin die Rede seyn.

Ich bemerke hier nur von dem letzteren, daſs es im krankhaften Zustande fast überall erscheinen kann, wo es sich gewöhnlich sonst nicht findet.

Anm. 2. In den Tropengegenden von Asien und Afrika erzeugt sich im Zellgewebe des Menschen der Fadenwurm, Filaria medinensis. In Europa findet sich in denselben die Finne (Cisticercus Cellulosae), und es vergeht kein Winter, wo ich sie nicht in einigen menschlichen Leichen finde, und zwar von derselben Art, wie im Affen und im Schwein. Im Reh hat kürzlich Renner in Jena eine neue, jedoch verwandte Art entdeckt.

§. 75.

Das Zellgewebe, als das am wenigsten Entwickelte unter allen einfachen festen Theilen, wird auch am leichtesten wiedererzeugt; füllt häufig die durch den Verlust anderer nicht wieder zu ersetzenden Theile entstandenen Lücken aus, und wuchert oft übermäſsig.

Anm. Doch finden sich alsdann die gewöhnlich im Zellstoff vorkommenden Theile (§. 70. Anm. 2.) gewiſs nicht in demselben Verhältniſs, wie sonst.

§. 76.

Das Horngewebe (tela cornea) ist in Schuppen oder in Fasern zerlegbar; erscheint auf der Schnittfläche ganz gleichförmig und glatt und in dünnen Lagen durchsichtig; ist hart und elastisch, und da es auf einer so niedrigen Stuffe der Organisation steht, und weder Gefäſs noch Nerven enthält, zugleich den schlechtesten Wärmeleiter abgiebt, also die eigenthümliche Wärme dem Körper

sichern hilft; in jeder Hinsicht geeignet, die höher organisirten Theile bedeckend zu schützen.

Anm. Wie die Lamellen des Marienglases einzeln durchsichtig und weifs, in Menge auf einander gelagert andere Farben geben können, so auch die Hornsubstanz. Die aufsen am Körper befindliche ist sehr verschieden, doch oft gefärbt, wie z. B. die schwarze Epidermis des Negers und so vieler Säugthiere (z. B. des Pferdes, Rindes u. s. w.), der Negerhühner (Gallus lanatus und Gallus Morio) u. s. w. Die innere ist fast immer weifs, doch macht das graue Horn im Rücken des Calmar's (Loligo) schon eine Ausnahme; vergl. d. folg. §. Anm. 1.

§. 77.

Das Horngewebe bildet theils die äufserste Hülle (Epidermis) des Körpers, nebst den Nägeln und Haaren, theils die innerste Haut (Epithelium) des Darmkanals, und vielleicht auch der Luftwege, der Harn- und Geschlechstheile, der Gefäfse; ja alle serösen Häute scheinen ihm höchst analog (§. 113.).

Anm. 1. In dem Darmkanal entwickelt sich die innerste Haut hin und wieder bestimmt als deutliche Hornsubstanz, welches sehr für jene Meinung spricht; so am stärksten in dem Magen der körnerfressenden Vögel, in den ersten beiden Magen der wiederkäuenden Thiere, wo das Epithelium gradezu hornartig ist. Ich habe auch bei einem Dachs die nämliche Abschuppung an den Darmzotten bemerkt (Anat. Physiolog. Abh. S. 46.), wie sie auf der Oberhaut so häufig ist, und Rom. Hedwig (Isenflamms und Rosenmüller's Beitr. II. S. 54.) hat dasselbe bei räudigen Hunden gesehen. Bei den Negerhühnern, wo die Epidermis schwarz ist, zeigt sich auch das Peritoneum (wie bei manchen Fischen schwärzlich, doch läfst sich daraus nicht viel schliefsen, da bei ihnen auch die

Anm. 1. Die Luftröhrenringe, die Knorpel des Kehlkopfs verknöchern gewöhnlich im höhern Alter, allein nur auf eine sehr unvollkommene und unregelmäſsige Weise.

Anm 2. Verknöchernde Knorpel finden sich bei den Wirbelthieren fast ohne Ausnahme; dann bei den Crustaceen, bei den Insekten, Mollusken und einigen Strahlthieren. Bleibende Knorpel kommen noch bei den Ringelwürmern (z. B. den Blutigeln), und selbst bei einigen Eingeweidewürmern vor.

§. 82.

Die Faserknorpel finden sich hauptsächlich zwischen solchen Knochen, die sich gar nicht gegen einander bewegen, z. B. zwischen dem Keilbein, Schlafbein und Hinterhauptsbein, zwischen dem Darm- und Heiligenbein; oder wo bei der geringen Bewegung eine starke Befestigung nöthig war, wie zwischen den Wirbelbeinen; oder als Hülfstheile der durch sie vergröſserten und theilweise nachgiebigen Gelenkhölen oder endlich als Stützpunkte mancher Sehnen.

Anm. Zu ähnlichen Zwecken sehen wir sie im Thierreich weit verbreitet. Bei den Muscheln verbinden sie die Schaalen mit einander.

§. 83.

Da die Knorpel so einfach scheinen, und so häufig in widernatürlichen Gebilden vorkommen, so ist es sehr auffallend, daſs sie sich nach den bisherigen Erfahrungen nicht wieder zu erzeugen scheinen.

Anm. 1. Es werden die Knorpel in allerlei Theilen widernatürlich gebildet, z. B. an serösen Häuten und in damit ausgekleideten Höhlen. In den groſsen Säcken, welche die Kinder zuweilen mit auf die Welt bringen, und die an dem untersten

Theil

Theil der Wirbelsäule angelängt sind, finde ich grosse Knorpelstücke, so wie kleine Knochenstücke zwischen Hydatiden und mancherlei weissen Massen.

Anm. 2. Die Stellen, wo Knorpel weggenommen sind, werden gewöhnlich mit Zellgewebe, zuweilen auch gar nicht ausgefüllt. Nach Verwundungen der Gelenkknorpel entsteht Ankylose oder Beinfraß. Allein hier ist eine üble verwickelte Verletzung, dort hat man durch Wegnahme der Knorpelhaut (perichondrium) die Bedingungen zur Wiedererzeugung entweder sehr erschwert, oder ganz aufgehoben. Unter solchen Umständen schliesst sich auch die Knochenlücke nicht, z. B. nach der Trepanation. Es scheint also die angebliche Nicht-Wiedererzeugung der Knorpel nicht in diesen selbst, sondern in Nebendingen zu liegen. Gebrochene Knochen heilen ja auch um so leichter zusammen, je näher sie dem früheren Knorpelzustande sind.

§. 84.

Das Knochengewebe (tela ossea) bildet die Knochen (Ossa). Diese sind die härtesten unter allen thierischen Theilen, gelblich weiss von Farbe, äusserlich glatt, inwendig aber in der Structur verschieden. Bei den breiten oder flachen Knochen sind zwei Tafeln, zwischen denen sich eine zellige Substanz befindet; bei den langen ist das Mittelstück eine Markröhre mit festen Wänden, die Enden aber sind netzförmig oder schwammig; bei den rundlichen und gemischten Knochen ist nur eine dünne glatte Rinde nach aussen, inwendig aber die ganze Substanz netzförmig.

Anm. 1. Diese innere Verschiedenheit bedingt eine verschiedene Anordnung des Knochenmarks. In den rundlichen und gemischten Knochen überall, in der Diploe der breiten

Knochen, wie in den Endstücken der Röhrenknochen liegt das Mark in Säckchen oder Bläschen des netzförmigen Gewebes; in der Röhre des Mittelstücks der langen Knochen liegt das Mark in gröſseren Säcken; in den Wänden derselben, so wie überhaupt in der Rinde aller Knochen, ist das Mark als Oel enthalten, ohne besondere Behältnisse zu haben. In den Knochen der hochfliegenden und schnelllaufenden Vögel ist blos das letztere enthalten, und die Röhren der langen Knochen, so wie ihre Endstücke, und die Diploe der breiten, und das netzförmige Gewebe der gemischten und rundlichen Knochen sind markleer und mit Luft angefüllt. In den kaltblütigen Wirbelthieren fällt der zusammengesetzte Mark-Apparat ganz weg, doch ist bei manchen z. B. Gräthenfischen viel Oel der Knochensubstanz beigesellt.

Anm. 2. Bei dem Hornhecht (Esox Belone) sind die Knochen immer grün, und erhalten sich so jahrelang der Luft ausgesetzt; bei der Aalmutter (Blennius viviparus) nehmen sie diese Farbe erst durch das Kochen an, wie ich mich selbst überzeugt habe; eben so bei Ammodytes Tobianus und Labrus Lapina nach A. Risso Ichthyologie de Nice. Paris 1810. 8. p. 263. Am grünsten sind sie bei Labrus aeruginosus, und wie es scheint auch ungekocht: Pallas Zoogr. Asiat. Ross. T. III. p. 266. — Bei den Negerhühnern ist nur die Beinhaut, nicht der Knochen, von schwarzer Farbe. §. 71. 1.

§. 85.

Die Knochen mögen ein so verschiednes Ansehen haben, wie sie wollen, so werden sie doch immer nach weggenommener Erde zu Knorpeln, und endlich lösen sie sich durch Einwässerung in Zellgewebe auf. Sie waren auch ohne Ausnahme früher Knorpel.

Anm. 1. Das gilt selbst von der sonderbaren Knochenhülle der Tatu's, und die Herzknochen finde ich bei dem Hirsch,

Damhirsch u. s. w. in jüngeren Individuen ebenfalls knorplig. Auch die widernatürlichen Knochen bilden sich so, und man findet daher an Theilen die oft verknöchern, z. B. an Arterien, an serösen Häuten (auf der Oberfläche der Milz u. s. w.) bald knorpelige, bald Knochen-Stücke. Die Versteinerung unterscheidet sich daher leicht von der Verknöcherung, denn im Stein oder erdigen Concrement liegt kein Knorpel.

Anm. 2. Den Bau der Knochen hat Ant. Scarpa (De penitiori ossium structura. Lips. 1799. fol.) auf das richtigste beschrieben und durch treffliche Kupfer erläutert. Vergebens haben Mich. Troja (Osservazioni ed Esperimenti sulle ossa. Napoli 1814. 4. tabb.) und Mich. Medici (Esperienze intorno alla tessitura organica delle ossa. In: Opuscoli scientifici Bologna 1818. 4. p. 93 — 107. tab. IV.) dagegen die lamellöse Structur der Knochen in Schutz genommen, denn ihre Untersuchungsart, die Knochen nach geringer Einwirkung der Säuren der Luft und dem Feuer auszusetzen, ist nicht zu billigen. Auch die Untersuchungen der Knochen im gesunden und kranken Zustande von J. Howship (in: Medico-Chirurgical Transactions Vol. VI — X. Lond. 1815 — 19. mit vielen Kupfern) scheinen mir von geringem Werth: das Sonnenmikroskop war hier sehr überflüssig; auch das zusammengesetzte Mikroskop ist, so wie H. die Knochen behandelte, nicht geeignet, über dieselben Aufschluſs zu geben; und seine Kanäle, Löcher u. s. w. sind nicht besser als die Nägel und Platten von Gagliardi.

Anm. 3. Auffallend und hinsichtlich seiner Entstehungsart etwas räthselhaft ist der Rückenknochen der Sepien (Dintenfische), welchen Tilesius (Isenflamm's und Rosenmüller's Beiträge 1. S. 91 — 136. Taf. 3.) genau beschrieben und abgebildet hat.

§. 86.

Der Schmelz (substantia vitrea) der Zähne ist eine diesen eigenthümliche Substanz, in welcher kein

Knorpel vorhanden ist, wodurch sie sich von der übrigen Knochenmasse unterscheidet.

Anm. Wie sehr der Schmelz zur Natur des Zahns gehört, sieht man daraus, dafs nie Zähne des Menschen und solcher Thiere, denen er zukommt, ohne denselben gefunden werden, selbst wenn sie sich in krankhaften Geschwülsten z. B. im Eyerstock erzeugen. Bei den zusammengesetzten Thierzähnen tritt noch eine eigenthümliche Substanz, das Cementum, hinzu.

§. 87.

Das Knochengewebe selbst hat wie das Knorpelgewebe keine Nerven, sondern die wenigen, welche sich darin zeigen, gehören den Gefäfsen der Markhaut. Seine in der früheren Periode sehr zahlreichen Gefäfse nehmen immer mehr ab, und in demselben Verhältnifs schwindet allmählig die sonst starke Ernährung und leichte Wiedererzeugung.

Anm. Diese betrifft gewöhnlich nur Theile der Knochen. Mit Unrecht glauben Viele, dafs bei jeder Nekrose eine Wiedererzeugung statt findet, und der ganze Knochen neu gebildet sey, während, was man dafür hält, gewöhnlich nur ein alter nicht abgestorbener, aber doch krankhafter Knochen ist. Richtiger urtheilt Leveillé Mémoires de Physiologie et de Chirurgie. Paris 1804. 8. N. IV.

§. 88.

Bei dem Menschen sind bis auf die Zungenbeine und einige Sesambeine alle Knochen zu einem Ganzen (Skelett) verbunden. Im höhern Alter oder in Krankheiten verknöchern jedoch viele Theile.

Anm. Bei vielen Säugthieren vermehrt sich die Menge der Sesambeine; so dafs nicht blofs die Beuge-, sondern auch die Streckmuskeln damit versehen sind; bei mehreren sind statt

der Rippenknorpel wie bei den Vögeln Zwischenknochen z. B. beim Vampyr, bei Beutelthieren, bei den Ameisenfressern; bei vielen tritt der Ruthenknochen hinzu, der in der Mitte der Länge nach Markzellen besitzt; bei manchen grasfressenden Thieren finden sich die Herzknochen; bei den Tatu's eine wunderbare Knochenhülle als Panzer. Bei den Vögeln, vorzüglich bei den hühnerartigen, vor allen jedoch bei dem Kranich, verknöchern sehr früh die Sehnen der Muskeln. Eine grofse Zunahme der Knochenmasse findet sich bei den Schildkröten; an dem Panzer vieler Fische. Knochen im Magen der Crustaceen u. s. w. Schaalen der Schaalthiere. Stämme vieler Zoophyten.

§. 89.

Die Sehnenfaser (fibra tendinea) ist fest und weifs, häufig silberglänzend. Sie bildet bald dichte Bündel von sehr verschiedener Gestalt, bald häutige Ausbreitungen. Jene sind theils mit den Muskeln als Sehnen (Tendines) verbunden, theils bilden sie die mannigfaltigen Bänder (Ligamenta); diese geben mit weniger entwickelten Fasern die Hüllen für die Knorpel und die Knochen (Perichondrium, Periosteum), oder mit stark entwickelten Fasern die harte Hirnhaut, die Aponeurosen.

Anm. Die Sehnenhäute der letzteren Art, so wie die Muskelsehnen, haben mehr den Silberglanz. Die Bänder fallen mehr ins Gelbliche, vor allen die daher benannten Ligamenta flavicantia. Der schwarzen Sehnenhäute bei den Negerhühnern ist §. 77. 1. gedacht, und dieselbe schwarze Farbe findet sich an der äufsern Hülle des Bauchmarks beim Blutegel. — Als abweichend sind noch die hautartigen Sehnen zu nennen, vorzüglich die des Musculus plantaris.

§. 90.

Die Sehnenfasern scheinen gröſstentheils aus verdichtetem Zellgewebe zu bestehen, doch ist ihnen entweder etwas eignes beigemischt, oder der Zellstoff ist in ihnen auf eine uns unbekannte Weise verändert; worauf ihr Silberglanz, ihre langsame Maceration im kalten Wasser, und ihr bernsteinartiges Ansehen, wenn sie eintrocknen, hin deutet. Die sogenannten Bänder, welche aus eingeschrumpften Gefäſsen, entweder immer, wie aus dem Botallischen Gang, der Nabelvene, den Nabelpulsadern, oder zufällig hier und da entstehen, weichen auch daher von jenen sehr ab, und scheinen blos aus Zellgewebe zu bestehen, wie die Verdoppelungen der serösen Häute, welche man falsche Bänder nannte.

Anm. Es versteht sich, daſs hierbei nicht an die in diesen Verdoppelungen liegenden Theile gedacht wird. — Treten Sehnenfasern und Knorpel zusammen, so bilden sie die Faserknorpel. §. 79.

§. 91.

Die Faserhäute, z. B. die Beinhaut, die harte Hirnhaut, enthalten zum Theil sehr viele, jedoch dann nicht für sie selbst bestimmte Gefäſse; die Sehnenhäute der Gliedmaſsen, die Muskelsehnen und alle Bänder sind gefäſsarm. Wenn Nerven in ihnen vorkommen, so sind sie nur ihren Gefäſsen angehörig. So einfach übrigens diese Theile erscheinen, und so leicht ihre Wunden heilen, so unvollkom-

men geschieht doch ihr Ersatz in den warmblütigen Thieren.

§. 92.

Man hat wohl ehemals geglaubt, daſs beim Foetus verhältniſsmäſsig weniger Sehnen zu den Muskeln wären, als späterhin, allein nur wegen ihres röthlichen Ansehens durch die gröſsere Menge Gefäſse in demselben; dagegen ist die Beinhaut bei ihm wirklich ausgebreiteter, weil sie alle Epiphysen der Knochen umfaſst.

Anm. Sehr interessant ist dieſs bei den Thieren, deren Mittelhand- oder Mittelfuſsknochen, wie bei den wiederkäuenden Thieren, aus zwei, oder bei dem Schwein aus vier neben einander liegenden Knochen besteht, deren jeder rings mit Beinhaut umgeben ist, so daſs diese, so weit sie zwischen ihnen liegt, eingezogen werden muſs, wenn jene verschmelzen.

§. 93.

Die Sehnenfasern kommen bei allen Wirbelthieren, doch in einem sehr verschiedenen Verhältniſs vor, so haben alle gröſseren Säugthiere mehr Sehnen und Bänder als der Mensch; die Amphibien und Fische viel weniger. Bei den wirbellosen Thieren kommt wenig Sehnenartiges vor, den einfacheren fehlt es ganz.

Anm. Unter den Amphibien ist Ungleichheit, so z. B. haben die Schildkröten sehr wenig Sehnen, die Frösche viel mehr. Bei vielen Vögeln ist das schnelle Verknöchern der Sehnen (§. 88. Anm.) merkwürdig; Cuvier (Leçons d'Anat. comp. 1. p. 134.) erwähnt dieſs auch von springenden Säugthieren, ich habe es bei keinem, auch selbst nicht beim Dipus gesehen, von dem er es namentlich anführt. Bei den Crustaceen und Insecten verdienen die harten Sehnen kaum den Namen.

§. 94.

Die Gefäfsfaser (fibra vasorum) giebt sich vorzüglich als Arterienfaser (fibra arterialis) zu erkennen, welche die mittlere Haut der Pulsadern bildet; sie ist weifs, platt, hart und brüchig, und dadurch von der Muskelfaser hinlänglich unterschieden; sie zeigt aber auch im Leben keine Oscillation, bei der chemischen Untersuchung andere Bestandtheile, und gekocht giebt sie einen anderen Geschmack. Vergl. §. 150. Anm. 1. §. 172.

Anm. 1. Die Venenfaser (fibra venosa) ist so zart und so sparsam vorhanden, dafs sich wenig oder nichts mit Bestimmtheit von ihr sagen läfst. Vergl. §. 110.

Anm. 2. Die Enden zerrissener Muskelfasern sind weich und beinahe zerfliefsend; Arterienfasern lassen zerrissen ungleiche harte Ränder sehen. — Zu jenen Kennzeichen könnte man noch hinzusetzen, dafs die Arterien bei den mehrsten Thieren ganz gleich, das Muskelfleisch hingegen unendlich verschieden ist.

§. 95.

Da es aufser Zweifel scheint, dafs Arterien, selbst in warmblütigen Thieren neu gebildet werden, so springt auch dadurch die Einfachheit der Arterienfasern und ihr Unterschied von den Muskelfasern hervor, die nie bei warmblütigen Thieren an fremden Stellen erzeugt, auch nie wiedererzeugt werden.

Anm. Allerdings erzeugen sich nicht die Arterien in dem Maafs, wie Parry und andere glauben, sondern was sie für neue Gefäfse halten, sind nur entwickelte, mehr Blut als sonst führende Arterien, welche daher neu scheinen, wie ich in der

speciellen Physiologie zeigen werde. In falschen Häuten, in allerlei Geschwülsten kommen sie aber wohl ohne Frage neu vor, und dadurch entsteht eine neue unverkennbare Aehnlichkeit der Arteriellen und der Fasern der Gebärmutter, welche letztern kommen und schwinden, und schon deswegen nie für Muskelfasern gelten können.

§. 96.

Die Muskelfasern (fibra muscularis) sind röthlich, rundlich, weich und sehr fein; im Leben zeigen sie bei den Zusammenziehungen eine ihnen allein eigene zitternde (oscillatorische) Bewegung.

Anm. 1. Die rothe Farbe ist nur den Wirbelthieren eigen, doch wird sie schon bei den mehrsten Amphibien sehr blaſs, und noch blasser bei den allermehrsten Fischen, obgleich einige derselben ein sehr rothes Fleisch haben, wie die Pelamiden. Dieſs zeigt schon, daſs sie nicht allein vom Blut abhängt, noch mehr wird dieſs aber dadurch bewiesen, daſs die rothblütigen Würmer weiſses Fleisch haben, z. B. die Regenwürmer.

Anm. 2. Mir scheinen die letzten Fasern des Muskels dicht seyn. Meckel (Handb. d. Anat. 1. S. 477. §. 316.) hält sie auch für dicht; zugleich scheinen sie ihm etwas platt zu seyn. Mehrere, auch Link, ein gewiſs bei diesen Untersuchungen sehr wichtiger Gegner, halten sie für hohl; ehmals lieſs man sie aus Bläschen bestehen, wovon bei den Theorieen über die Muskelbewegung. Mascagni (Prodromo p. 97. beschreibt sie als kleine Cylinder, deren Wände aus einsaugenden Gefäſsen bestehen, und die mit einem Kleber (Sostanza glutinosa) angefüllt sind. Er rühmt besonders eine kaustische Lauge zu ihrer Behandlung (p. 109.) und citirt dabei vorzugsweise Taf. XII. Fig. 9. und 27. seines Werks, die mir wenig zu sagen scheinen. Ich glaube, daſs man die Muskeln so frisch als möglich zu untersuchen hat, und wenn es auf ihre Faserung ankommt, theils unverändert, theils dem heiſsen Wasser ausgesetzt.

Anm. 3. Im Leben ziehen sich die Muskeln bei einwirkendem Reiz zusammen, zerreißen also sehr schwer, obgleich allerdings Beispiele davon vorkommen, namentlich am Herzen, in dem ich ein Paar Mal einen Riß der hintern Kammer beobachtet habe. Nach dem Tode zerreißen die Muskeln äußerst leicht, und gehört dahin gewiß der Fall, den Kelch (Beiträge zur Patholog. Anatomie. Berlin 1813. 8. S. 43.) beschreibt, und wo er die Zerreißung als schon im Leben geschehen annimmt.

§. 97.

Die Eintheilung der Muskeln in die des thierischen und des organischen Lebens hat schon von der physiologischen Seite ihre Schwierigkeiten, allein anatomisch läßt sie sich gar nicht durchführen.

Anm. 1. Wollen wir blos die ortsbewegenden Muskeln zu denen des thierischen Lebens rechnen, so heben wir den anatomischen Unterschied ganz auf, denn mehrere Muskeln der Respirationsorgane, des Nahrungskanals, haben ganz die Form von jenen. Wollen wir auf die Willkühr sehen, der die Muskeln unterworfen sind, oder nicht, so ist die Eintheilung nicht einmal physiologisch zu billigen, da manche Muskeln unserm Willen in etwas folgen können, gewöhnlich aber ohne denselben thätig sind. Wohin gehören alsdann die Muskeln der Harnblase?

Anm. 2. Die ortsbewegenden und ihnen ähnlich gebildeten Muskeln des reproductiven Systems bestehen aus kleineren und größeren Faser-Bündeln (lacerti), welche durch Schichten von Zellgewebe mehr oder weniger getrennt sind; sie besitzen ferner Sehnen, vorzüglich an ihren Enden, doch oft auch an ihren Flächen, oder Rändern, zuweilen sind sie damit durchflochten, oder dadurch abgetheilt. Die übrigen Muskeln des reproductiven Systems bilden Kanäle oder Behälter; mehrentheils so, daß ihre Fasern in Lagen nach entgegengesetzten

Richtungen verlaufen, seltner sich dabei durchkreuzen. Mehrentheils sind diese Muskeln blasser und ohne Sehnen, doch findet das Gegentheil bei dem Herzen statt, diefs letztere ist sogar bei vielen Fischen sehr roth, wo die ortsbewegenden Muskeln eine sehr geringe Spur von Röthe haben.

§. 98.

Die Muskeln erhalten sehr viele Nerven und Gefäfse; bilden sich im Embryo spät aus; erzeugen sich in warmblütigen Thieren nie wieder; finden sich auch nie in krankhaften Geschwülsten vor, oder an andern Orten des Körpers, als wo immer Muskeln vorkommen (in der sogenannten Muskelschicht).

§. 99.

Die Muskeln sind sehr weit ausgebreitet, doch mit merkwürdigen Veränderungen. Bei den Larven der Insecten und bei Würmern (im Linneischen Sinn) kommen fast nur Muskelschichten unter der Haut vor, deren Fasern jedoch mehrentheils nur lokker verbunden sind; seltner sind sie durchflochten; mehrentheils sehr weifs.

Anm. Unter den Eingeweidewürmern kommen bei den Echinorhynchen allein (am Rüsselsack) solche Muskeln vor, die wir mit den ortsbewegenden vergleichen können. Wunderbar erscheinen zuerst die Muskeln am Schwanz der Krebse, doch kann man im Grunde mehrere Muskeln der Wirbelsäule höherer Thiere sehr wohl damit vergleichen, und die vielen tausend Muskeln im Elefantenrüssel (Cuvier Leçons T. V. p. 289.) sind den Hautmuskeln der Insecten sehr analog. Das Fleisch des Kalmars ist in allem, selbst im Geschmack, dem vieler Fische ähnlich; und Oken hat unstreitig viel zu streng unterschieden, wenn er den wirbellosen Thieren die Muskelsubstanz

(das Fleisch) abspricht. Sie haben diese nicht so ausgebildet, wie die Wirbelthiere im vollkommnen Zustande, aber die Embryonen der letztern haben sie noch unvollkommner.

§. 100.

Die **Nervenfasern** (fibrae nerveae) sind sehr fein, sehr weich und von weißer Farbe. In den Nerven sind sie mit zarten gefäßreichen Hüllen (Neurilema) umgeben, und so in kleine, und diese wieder in größere Bündel (Fasciculi) gesammelt, welche endlich von einer festeren Scheide umgeben werden; alle jene Hüllen sind schlaff, so daß die unausgedehnten Nerven durch deren Queer-Runzeln ein geknicktes oder spiralförmiges Ansehen bekommen, welches aber bei ihrer Ausdehnung oder Spannung verschwindet. Im Gehirn sind die Fasern ohne Hüllen, und zwar an sehr vielen Stellen immer leicht zu erkennen, an vielen aber wie verschmolzen, so daß sie sich nicht überall, wenigstens nicht in jedem Zustande des Gehirns darstellen lassen; dieß ist noch mehr bei dem Rückenmark und in manchen Nervenknoten (Ganglia) der Fall.

Anm. 1. Offenbar zeigt sich in der Nervensubstanz das zarteste im Organismus. Das Feste (Solidum) ist hier noch weich, und daher jede stärkere Erschütterung desselben verderblich, wie sie es nach Erman's interessanten Beobachtungen dem bebrüteten Ei ist. (Es ist kürzlich geläugnet, daß Eiern die bebrütet werden sollen, die Erschütterung schade, allein wo ich mich darnach erkundigt habe, höre ich, daß man die zu versendenden Bruteier der Fasanen nicht verführt, sondern von Menschen tragen läßt.)

Anm. 2. Im Embryo ist die Faserung im Gehirn noch nicht entwickelt, und bei dem innern Wasserkopf sieht man nichts von ihnen an den ausgedehnten Stellen, wo sie nach Gall sichtbar seyn müſsten. Ich habe mich davon bei zwei sehr groſsen Wasserköpfen überzeugt, wovon der letzte (bei einem neugebornen Kinde) drei Pfund Wasser in den Gehirnhölen enthielt. Dagegen kann das Gehirn krankhaft erhärten und die Faserung vieler Theile, besonders der Centralenden der Nerven, sehr deutlich zeigen, wie ich oft bei Epileptischen und wohl in dreiſsig Leichen von Menschen gesehen habe, die am wahren Typhus gestorben waren.

Anm. 3. Die Kanäle oder Fasern, welche Gebh. Ge. Theod. Keuffel (Diss. de Medulla spinali. Hal. 1810. 8. übers. in Reil's Archiv B. 10.) nach Villars im Rückenmark gefunden haben wollte, so wie das häutige Wesen bei Anderen (Barba, vergl. d. folg. §.) halte ich für nichts als Blutgefäſse.

§. 101.

Mikroskopisch untersucht zeigt sich die Nervensubstanz aus kleinen, unregelmäſsigen Körperchen bestehend, die man gewöhnlich als Kügelchen bezeichnet, während sie mir viel zu weich, und zu wenig getrennt scheint, um eine so bestimmte Gestalt annehmen zu können.

Anm. Della Torre, der vieles unrichtig gesehen hat, nahm die Kügelchen sogar in den verschiedenen Theilen des Gehirns und der Nerven von verschiedner Gröſse an; Ant. Barba (Osservazioni microscopiche sul cervello e sue parti adjacenti. Napoli 1807. 8. Auszugsweise von Reich in Reil's Archiv X. S. 459. übers.) hingegen, der früher mit della Torre zusammen beobachtet hatte, läugnet dies nach späteren Untersuchungen.

§. 102.

In dem Gehirn und Rückenmark, so wie in allen Nervenknoten, aber auch in einzelnen Nerven z. B. in dem Kopftheil des sympathischen Nerven, in den Riechnerven, ist die Marksubstanz mit einer eigenthümlichen weicheren, grauen Substanz verbunden, die gröfstentheils, doch keinesweges ganz aus Gefäfsen besteht.

Anm. Man findet in der grauen Substanz dieselbe unregelmäfsige Masse, wie in der weifsen, so dafs auch Barba ihre Kügelchen nicht unterscheidet. An den mehrsten Stellen stöfst die graue unmittelbar an die weifse; an andern, besonders im kleinen Gehirn, liegt eine gelbliche Mittelsubstanz zwischen beiden, die indessen der grauen näher verwandt ist. In den Hirnschenkeln hat die graue Substanz eine schwärzliche Farbe.

§. 103.

Man hat die Nerven wie die Muskeln, in die des thierischen und des organischen Lebens eingetheilt, doch läfst sich diese Eintheilung keinesweges durchführen, am wenigsten anatomisch, denn die Verbindung mit Ganglien, die weichere Substanz, ein röthlicheres Ansehen sind nicht so sichere Kennzeichen der organischen Nerven, als man hin und wieder behauptet hat, indem man den sympathischen Nerven zu sehr isolirte.

§. 104.

Das Centralende der Nerven ist im Gehirn und Rückenmark, wo sie häufig mit der grauen Substanz zusammentreten, doch ohne dafs man diefs überall nachweisen könnte. Das peripherische

Ende liegt bei einigen Sinnesnerven klar vor Augen, scheint aber überall auf dieselbe Weise beschaffen zu seyn, nämlich in sich geschlossen. Kein Nerve verliert sich in einem Gefäfs; in einer Drüse im Muskel scheint nirgends ein Nerve mit dessen Fasern zu verschmelzen, und noch weniger an ihm mit einem freien Ende aufzuhören. Ueberall umschlingen die Nerven nur die Gefäfse, und eben so umfassen sie im Muskel dessen gröfsere und kleinere Faserbündel und bilden um jedes desselben ein Netz oder eine Schlinge. Etwas Aehnliches ist im electrischen Organ der Fische. Die Nerven können auch dazu hinreichen, da ihr peripherisches Ende bedeutend gröfser wird, wie Sömmerring zuerst gezeigt hat.

Anm. Ich halte diesen Punct, auf welchen ich durch Untersuchungen gelangt bin, höchst wichtig. Reil (Exerc. de structura nervorum) glaubte, dafs die Nerven mit freien Enden aufhörten, welches gewifs nirgends statt findet, auch sich gleich zeigen müfste, wenn es irgendwo verkäme. Prochaska (Physiologie p. 92.) glaubt, die Nervensubstanz würde mit der übrigen in den Organen (namentlich dem Eiweifsstoff) verschmolzen, allein auch das scheint nirgends zu seyn, sondern die Nervensubstanz bleibt streng gesondert. — Sam. Ch. Lucae (Quaedam obss. anat. circa nervos arterias adeuntes Francof. ad M. 1810. 4.) läfst grofse Nerven an die Arterien, namentlich in der Figur an die Art. brachialis gehen, allein die Figur verdankt einem flüchtigen Präpariren ihr Daseyn und ist gänzlich falsch; was er §. 6. davon sagt, ist eben so wenig in der Natur gegründet.

Will man sich überzeugen, wie die Nerven die Muskelbündel umfassen, so präparire man eine gröfsere Thierzunge z. B. eines Pferdes; aber freilich die Verschlingungen der Zungen-

und Zungenfleischnerven zu verfolgen, ist nicht die Arbeit von ein Paar Tagen. Diejenigen, welche klagen, daſs in der menschlichen Anatomie nichts mehr zu thun sey, werden, wenn sie ihr ganzes Leben anwenden, nicht die Nerven aller Theile darstellen können, und doch muſs dieſs noch geschehen; unsere jetzige Nervenlehre hat nur die Oberfläche des Systems, und diese noch nicht genügend geschildert. Vergl. §. 198.

§. 105.

Die Nervensubstanz scheint sich bei den warmblütigen Thieren allerdings, doch nicht deutlich gefasert, wiederzuerzeugen. Nie zeigen sich Nerven in Aftergebilden, oder krankhaften Geschwülsten, doch läſst sich freilich nicht entscheiden, ob ihre Gefäſse ohne dieselben sind.

Anm. In neuerzeugten Gliedern groſser Wassersalamander, die ich anderthalb bis zwei Jahre nach der Amputation am Leben erhalten habe, kann ich selbst mit dem Vergröſserungsglase nicht die Stelle angeben, wo die neuerzeugten Nerven aus den alten hervorgegangen sind.

§. 106.

Die Nerven finden sich bei allen Wirbelthieren, Crustaceen, Insecten und Mollusken; mit Gewiſsheit sind sie auch schon bei einigen Strahlthieren, und unter den Eingeweidewürmern bei dem Strongylus Gigas nachgewiesen.

Anm. Man hat sie auch bei andern Eingeweidewürmern angenommen; vergl. Entozoorum Synopsis. Berol. 1819. 8. p. 574. — Bei den einfacheren Thieren zeigt sich Empfindlichkeit, doch läſst sich keine Nervensubstanz in ihnen darstellen.

Zwei-

Zweiter Abschnitt.

Von den zusammengesetzteren Theilen.

§. 107.

Alle Organe des menschlichen Körpers sind aus den genannten einfachen Theilen bestehend, und lassen sich in dieselben zerlegen.

Anm. Indem man die Organe aus jenen einfachen Geweben zusammengesetzt nennt, will man blos ausdrücken, daß man diese in ihnen erkennt, aber keineswegs die Vorstellung erwecken, als ob diese Gewebe nach und nach zusammentråten, um jene zu bilden.

§. 108.

Unter den zusammengesetzten Theilen sind die Gefäſse und Häute die einfachsten, beide aber wieder unter sich verschieden.

Anm. Sieht man auf die groſse Verbreitung und leichte Entstehung der Gefäſse, so muſs man sie nächst dem Schleimstoff vorzugsweise (nebst den Nerven) als Partes similares (§. 68. 1.) aufführen; betrachtet man aber ihre Verschiedenheit und Zusammensetzung, so gehören sie hieher.

§. 109.

Die Gefäſse sind entweder allgemeiner oder besonderer Art. Zu jenen gehören die Pulsadern (Arteriae), die Blutadern (Phlebes, Venae), die einsaugenden Gefäſse (Vasa absorbentia); zu diesen die eigenthümlichen Kanäle die absondernden Organe, als die Gallengefäſse, die Speichelgefäſse, die Harnröhrchen und Harnleiter, die Saamenführenden Gefäſse u. s. w.

Anm. Zu den allgemeinen Gefäfsen werden noch die aushauchenden und die Haargefäfse gerechnet, und diese sind häufig sowohl von Physiologen als Pathologen zur Erklärung vieler Dinge gebraucht, doch verdienen sie hier keine Stelle und in der speciellen Physiologie wird (in den Abschnitten vom Kreislauf des Bluts, von der Absonderung) von diesen hypothetischen Gebilden das Nöthige gesagt werden.

§. 110.

Die Gefäfse bestehen wenigstens aus zwei Häuten, die blutführenden haben ihrer drei. Jedes der letzten, auch viele der besondern Gefäfse besitzen wieder kleinere oder Ernährungsgefäfse (vasa vasorum); sehr viele sind mit Nerven versehen; den einsaugenden Gefäfsen ist bei den warmblütigen Thieren ein eigener Drüsen- oder Ganglien-Apparat hinzugefügt.

Anm. Aeltere Schriftsteller, unter den neueren auch Fr. Aug. Walter (Angiologisches Handbuch. Berlin 1789. 8.) nehmen in den Venen nur eine, in den Arterien nur zwei Häute an; beides ist falsch, und so fein eine Vene, oder ein einsaugendes Gefäfs seyn mag, so können sie doch nicht aus Einer Haut bestehen, weil sie inwendig Klappen besitzen. Mascagni (Prodromo p. 61. und 64.) beschreibt, wie auch schon vor ihm von älteren Anatomen geschehen, sowohl bei den Arterien als bei den Venen vier Häute, allein seine äufserste (ascitizia) ist der sie an andere Theile heftende Zellstoff und verdient nicht den Namen einer eigenen Haut. Ueber die Fasern der Venen vergl. Henr. Marx Diatribe de structura atque vita venarum. Carlsruh. 1819. 8. tab. Die von ihm aufserhalb der leicht bemerklichen Längsfasern in den Venen angenommenen Querfasern kann ich nur für Zellstoff halten; bestimmte Querfasern sah ich bei den Venen des Menschen niemals, ich sah sie nicht einmal in der Hohlader des Pferdes. Selbst die Längs-

fasern der Venen sind so schwach, dafs sie sich kaum mit den Fasern der Arterien vergleichen lassen, von denen §. 94. geredet ist. Mascagni und Meckel sprechen auch den Venen die Queerfasern ab. Bernh. Nath. Gottlob Schreger (Fragmenta anatomica et physiologica. Fasc. 1. Lips. 1791. 4. Tab. p. 9.) hat Queerfasern des grofsen Saugadergangs vom Menschen und vom Kalbe; Mascagni läugnet alle Fasern bei den einsaugenden Gefäfsen, Meckel selbst bei dem Saugaderstamm, während Sömmerring dafür spricht. Ich kann keine Fasern darin finden, weder im Menschen, noch im Pferde.

§. 111.

Die allgemeinen Gefäfse sind sehr weit verbreitet, doch nicht alle derselben gleich weit. Die einsaugenden Gefäfse, deutlich characterisirt, kommen nur bei den Wirbelthieren vor. Die blutführenden Gefäfse zeigen sich noch bei den Crustaceen, Arachniden, Mollusken und vielen Würmern. Die eigentlichen Insecten haben statt ihrer ein eigenthümliches System allgemeiner, nämlich luftführender, Gefäfse, oder die Trachäen. Die besondern Gefäfse gehen viel weiter und man sieht dergleichen selbst bei manchen Infusionsthieren z. B. Vibrionen.

Anm. 1. Mascagni nimmt die einsaugenden Gefäfse auch bei den wirbellosen Thieren an, allein ohne als solche zu erweisen. — Unter den besondern Gefäfsen sind keine vielfacher gedeutet, als die sogenannten Gallengefäfse der Insecten, die andere als Harngefäfse betrachten, während andere sie für einsaugend ansehen.

Anm. 2. Da die Wände der Gefäfse oft so zart und unscheinlich sind, so ist es leicht zu erklären, wie Schriftsteller

das Blut unter dem Mikroskop ästig oder gefäſsartig vertheilt, und zwar ohne Gefäſse gesehen zu haben, sich überreden konnten.

§. 112.

Die Häute (tunicae, membranae) sind wie die Gefäſse theils allgemeine, theils besondere. Zu jenen gehören die serösen, die Schleimhäute, die Faserhäute, die Lederhaut, die Oberhaut. Zu den besondern sind mehrere Häute des Auges, des Gehirns, des Ei's u. s. w. zu rechnen.

Anm. 1. Ehedem unterschied man manche Häute nicht genug, späterhin ist wohl zu viel geschieden, und so groſs Bichat's Verdienst um die allgemeine Anatomie ist (das er zuerst durch sein Werk: Traité des Membranes. Paris 1799. 8. Abhandlung über die Häute a. d. Fr. Tübingen 1802. 8. begründete), so sind doch auch durch ihn nicht wenige falsche Vorstellungen darüber verbreitet.

Anm. 2. Aeltere Schriftsteller lieſsen daher auch mehrere Häute sich grade zu in einander fortsetzen, während wir sie nur zusammenhängend (contiguae, nicht continuae) nennen und es ist das letztere Verfahren allerdings vorsichtiger. — Andr. Bonn Specimen de continuationibus membranarum. L. B. 1763. 4. — Wrisberg Comm. de membranarum ac involucrorum c. h. continuationibus partim dubiis parti veris, in seinen Comm. p. 343. — Malacarne i sistemi etc. (§. 68. Anm. 3.)

§. 113.

Seröse Häute (tunicae serosae) sind alle im Innern vorkommenden nerven- und gefäſslosen Häute, die wenigstens auf einer Seite glatt und frei sind, und durch welche eine wässerige Feuchtigkeit (Serum) dringt, mit der sie befeuchtet erscheinen.

Anm. 1. Ihre Ausbreitung ist sehr verschieden; ein Theil stellt geschlossene Säcke dar, wie das Bauchfell, das Brustfell, der Herzbeutel, die Spinnwebenhaut des Gehirns, die Scheidenhäute, die Schleimsäcke, die Synovialhäute; andere bilden die innerste Haut aller Gefäfse, seyen es allgemeine oder besondere, des Speisekanals, der Luftwege, der Harn- und Geschlechtswege; die Conjunctiva steht der Ausbreitung und Lage nach zwischen den serösen Häuten und der Oberhaut in der Mitte.

Anm. 2. Sprengel spricht in seiner Pathologie (1. B. §. 222. 2. B. §. 539.) von Nerven, die ihm Meckel der Vater in der Pleura gezeigt haben soll; in den Institut. Physiolog. 1. p. 448. sagt er: nervus nullus fere etc., allein nirgends hat seine seröse Haut Nerven.

Anm. 3. Mehrentheils spricht man ihnen die Blutführenden Gefäfse ab, läfst sie aber aus farbenlosen oder aushauchenden und aus einsaugenden Gefäfsen, oder blos aus diesen bestehen, allein alles dieses ist gleich falsch. Nicht ein einziges Gefäfs geht irgendwo in ihre Substanz ein, sondern sie legen sich über die Gefäfse, wenn diese an andern Organen z. B. dem Herzen, der Leber befindlich sind, und sollen seröse Häute Gefäfse ganz umschliefsen, so müssen sie Verdoppelungen bilden, wie z. B. die Gekröse, die Netze die Falten der Därme. Man kann die serösen Häute von den Organen, die sie bekleiden, vorzüglich bei einem wassersüchtigen Zustande (z. B. des Herzbeutels) mit Leichtigkeit von den einsaugenden und andern Gefäfsen abziehen, und das Mikroskop zeigt keine Spur von Gefäfsen darin; sie bestehen blos aus Zellstoff, und sind seine nach freien Räumen hinauslaufenden Endigungen.

Anm. 4. Keine seröse Haut sondert daher selbst irgend etwas ab, sondern die Flüssigkeiten treten durch sie hindurch, wie die Ausdünstung durch unsere Oberhaut, ohne dafs es dazu besonderer Poren bedürfte. Im allgemeinen leisten sie auch allen innern Theilen, was die Oberhaut der Haut leistet, sie sind ihre Hülle, ihre Gränze und Vermittlerin. Besondere Zwecke können im Einzelnen statt finden, z. B. wo den

Schleimsäcken (bursae mucosae) die den Sehnen große Beweglichkeit gestatten, da der Sack ausgedehnt werden kann; an ein Befeuchten der Sehnen ist dabei nicht zu denken. Vergl. §. 71.

Anm. 5. Die Entzündungen und andern Uebel, welche man den serösen Häuten zuschreibt, sind ebenfalls nur den ihnen anliegenden Theilen zugehörig, und mit ihren Umwandlungen, oder veränderten Absonderungen, werden erst jene Häute verändert, z. B. verdickt, verknöchert u. s. w. Eine seröse Haut für sich kann so wenig entzündet werden, als es die Oberhaut kann, und so wenig die verschiedenen kranken Stoffe, welche durch die Haut dringen, von der Oberhaut herrühren, so wenig ist das im Innern bei den serösen Häuten der Fall. Pleuritis, Pericarditis, Peritonitis sind also Entzündungen der Oberfläche der Lungen, des Herzens, der Baucheingeweide. Man schreibt sogar die großen Schleimmassen, die bei der ägyptischen Augenentzündung vom Auge herströmen, der Conjunctiva zu, und um sich die Sache zu erleichtern, macht man sie zugleich zu einer Schleimhaut, welches sie gewiß nicht ist.

§. 114.

Die Schleimhäute (tunicae mucosae), welche auch eigenthümliche (t. propriae) oder Gefäßhäute (t. vasculosae) oder Nervenhäute (t. nerveae, eigentlich Sehnenhäute, von der ältern Bedeutung des Worts nervus) genannt werden, haben keine freie Seite, sondern liegen zwischen andern Häuten, sind stets mit Gefäßen und Nerven, gewöhnlich auch mit Schleimdrüsen (glandulae muciparae) versehen.

Anm. 1. Diese Häute verhalten sich zur Haut (§. 116), wie die serösen zur Oberhaut. Die Schleimdrüsen sind in manchen Theilen sehr groß, wie in der Mundhöhle, in der

Speiseröhre, im Darm; an andern Theilen sind sie schwerer darzustellen, wie z. B. in der Nase.

Anm. 2. Man hat zum Theil verschiedene Schichten in diesen Häuten angenommen, daraus auch wohl verschiedene Häute gemacht, z. B. eine Gefäfs- und eine Schleimdrüsenhaut; allein diefs ist nicht zu billigen; die Drüsen können oberflächlicher, können tiefer liegen, immer liegen sie in der Gefäfshaut; diese kann dicker, kann dünner seyn, dennoch ist sie stets einfach.

Anm. 3. Am häufigsten ist der Irrthum in neueren Zeiten, dafs man die Schleimhaut als die innerste Haut, z. B. im Darm, in der Harnblase u. s. w. annimmt; diefs ist aber nirgends zuzugeben, stets ist sie mit einer (serösen) Hülle (dem Epithelium) nach der innern freien Seite des Theils, dem sie angehört, überzogen, die oft sehr fein wird, wie in der Luftröhre, im Magen u. s. w. Der Irrthum rührt hauptsächlich davon her, dafs die innere Hülle ein so verschiedenes Ansehen annimmt, daher z. B. in der Speiseröhre, an dem obern Magenmunde aufzuhören scheint, oder in dem Magen selbst verschieden ist. Daher wird auch die Villosa von einigen Neueren fälschlich als Schleimhaut betrachtet.

Anm. 4. Die der Schleimdrüsen gänzlich ermangelnden eigenthümlichen Häute der Gefäfse (auch anderer Gänge z. B. der Ureteren) gehören übrigens hieher, liegen aber nicht zwischen zwei Häuten, sondern zwischen Zellstoff und einer anderen Haut.

§. 115.

Die Faserhäute (tunicae fibrosae, aponeuroticae) werden hier nur des Zusammenhangs wegen genannt; es ist schon §. 89. und 91. das Nöthige darüber angeführt.

§. 116.

Die Lederhaut (corium, cutis) ist die unter der Oberhaut befindliche Hülle unsers ganzen Körpers, welche nach aufsen dichter, nach innen lockerer, sehr reich an Gefäfsen und Nerven, und an vielen Stellen mit Talgdrüsen (glandulae sebaceae) versehen ist.

Anm. 1. Sie ist bald dünner, z. B. im Gesicht, bald dicker, z. B. am Rücken, unter der Fufssohle, und da ihre äufsere dichtere und ihre innere lockere Oberfläche verschieden erscheinen, da jene sogar beim Neger gefärbt ist, und da in Krankheiten der Haut Ergüsse zwischen ihr und der Oberhaut vorkommen, oder sich unter der alten absterbenden und sich abschuppenden Oberhaut eine neue zeigen kann, so hat man bald zwischen ihr und der Oberhaut eine eigenthümliche Membran (rete), oder einen eigenen Schleim (mucus Malpighii) angenommen, bald aufser der Haut und Oberhaut noch eine Menge Abtheilungen gemacht, welches alles künstlich ist. Macerirt man die Oberhaut, so löset sie sich in Schuppen und in einen Schleim auf, allein unter der frischen, natürlichen Epidermis ist bei uns nirgend ein Schleim, eben so wenig eine zweite Epidermis, oder das Rete Malpighii, welches an gröfseren Thierzungen z. B. an Rindzungen vorhanden ist. Die Exantheme sitzen mehr im äufsern Theile der Haut, allein dieser geht ohne alle Gränzen in den andern über.

Wilh. Cruikshank (Abhandlung über die unmerkliche Ausdünstung. A. d. Engl. Lpz. 1798. 8.) beschreibt eine Menge Schichten der Haut und bildet sie ab, allein es ist die Pockenhaut einer Negerin, die er darstellt, überdiefs ist vieles darin einer Hypothese zur Liebe abgebildet, z. B. die Poren. Er hat 1. das Oberhäutchen, 2. das äufsere Blättchen der Schleimhaut, 3. die eigentliche Schleimhaut, 4. die Membran in welcher die Blattern safsen, 5. eine sehr dünne Membran, 6. die eigentliche Haut.

G. A. Gautier (Recherches sur l'organisation de la peau de l'homme et sur les causes de sa coloration. Paris 1809. 8. Recherches anatomiques sur le système cutané de l'homme ib. 1811. 4.) hat erstlich die Haut; zweitens das Schleimnetz und darin 1. Bourgeons sanguins. 2. Couché albide profonde. 3. Gemmules. 4. Couche albide superficielle; drittens die Epidermis. Allein er hat unglücklicher Weise die Fufssohle des Negers zum Gegenstand seiner oberflächlichen Untersuchung gewählt. Die Abbildung ist ohne Werth.

Dutrochet (Observations sur la structure de la peau. Jour. complém. T. V. cah. 4. p. 336.) nimmt auch ohne alle Noth sechs Lagen in der Haut an.

Anm. 2. Die Talgdrüsen (glandulae sebaceae) welche bei dem Menschen und vielen Thieren an vielen Stellen in der Haut vorkommen, haben hier und da etwas ausgezeichnetes, wie z. B. auf der Nase, in den Augenliedern, im Gehörgang, doch können sie nicht dazu dienen, die äufsere Haut zu characterisiren, da sie in den mehrsten Theilen zweifelhaft, wenigstens nicht darstellbar sind. Es scheint auch hierbei alles auf das Medium anzukommen, worin die Thiere leben: so wird die Haut der Fische mit Schleim benetzt, der bei manchen in grofser Menge vorkommt, am stärksten vielleicht beim Gastrobranchus und oft einen sehr zusammengesetzten Apparat zeigt, wie z. B. bei den Hayen und Rochen; eben so die Haut aller Würmer (im Linneischen Sinn) die im Wasser leben. Auch verändert unsere Haut selbst ihre Absonderung, wenn sie nicht der Luft ausgesetzt ist, sondern zwei Hautflächen in unmittelbarer Berührung bleiben. Vergl. Hébréard (Mém. de la soc. d'émulation. T. 8. p. 153.) Sur l'analogie qui existe entre les systèmes muqueux et dermoide.

Anm. 3. Die Sehnenfasern, welche etwa in der Fufssohle von der Aponeurose in die Haut verlaufen, gehören dieser so wenig an, als die Muskelfasern, welche in unserm Gesicht so

vielfach zu ihrer Bewegung in dieselbe eindringen. Es bleibt daher die allergröfste Analogie zwischen der Schleim- und Lederhaut, die man auch ehmals als identisch ansah.

§. 117.

Die Oberhaut (Epidermis) macht die äufserste Hülle des Körpers aus, wozu sie sich durch ihre Einfachheit und leichte Wiedererzeugbarkeit, durch ihre Unempfindlichkeit und Gefäfslosigkeit vorzüglich eignet. Vergl. §. 77. und 113.

§. 118.

Die Drüsen (glandulae) und Eingeweide (viscera) sind die noch übrig bleibenden festen Theile, und von zusammengesetzterem Bau. Sie sind so vielfach gestaltet, dafs es sehr schwer ist, sie zu characterisiren, und dafs man entweder auf ihre Verrichtung sehen mufs, wo man sie leichter trennen kann, oder auf ihre Bildung, und dann kann man nur wenige Drüsen als solche ansehen, und mufs alles übrige zu den Eingeweiden rechnen.

Anm. Daher findet man auch bei den Schriftstellern die abweichendsten Bestimmungen, man vergleiche nur Bichat mit älteren und neueren Anatomen.

§. 119.

Die Talgdrüsen, die Schleimdrüsen, die Speicheldrüsen, die Milchdrüse (mamma) kommen darin überein, dafs sie aus festen Körnern (acini) bestehen, welche die Flüssigkeiten, nach denen sie benannt sind, bereiten (absondern) und durch eigene Gänge (ductus) ausleeren (aussondern).

Anm. Diese Körner sind bald kugelig, bald rundlich aber zusammengedrückt; immer bestehen sie aus einem auf eigen-

thümliche Art fest zusammengewebten Zellstoff, den Gefäße durchdringen, und durch welchen Nerven wenigstens ihren Verlauf nehmen, wenn sie auch nicht darin bleiben. Die Talgdrüsen sind bei uns mit der einzigen Ausnahme der Meibomschen Drüsen einfach (Glandulae simplices, Cryptae sebiferae); bei den Thieren kommen häufig am After zusammengesetzte vor, doch ist die Zusammensetzung nur darin bestehend, dafs die Höhlen zusammenfliefsen und einen Drüsenschlauch bilden. Die Schleimdrüsen in den Lippen, am Gaumen, auf der Zunge, auch die mehrsten am Darmkanal u. s. w. sind einfach (cryptae, folliculi mucosi); zusammengehäuft (aggregatae), wo aber doch jeder acinus sich besonders entleert, sind die Mandeln, die Peyerschen Drüsen. Viel zusammengesetzter als die vorigen sind die Speichel- und Milchdrüsen, welche man conglomeratae nennt, wo sich die zarten Gänge der einzelnen Körper in einen oder mehrere Hauptgänge vereinigen.

§. 120.

Nimmt man auf jene Körner (acini) keine Rücksicht, welche man sonst als eigentliche Drüsensubstanz bezeichnen kann, sondern sieht man nur auf die Bereitung einer eigenthümlichen Flüssigkeit, welche durch besondere Gänge ausgeleert wird, so ist man gezwungen, die Leber, die Nieren, die Hoden ebenfalls für Drüsen zu erklären.

Anm. 1. Dies scheint mir auch vorzüglicher, weil man sonst gar zu sehr gebunden ist. In der Vorsteherdrüse (prostata) fliefsen die Acini schon so sehr zusammen, dafs man sie nicht trennen kann; in der Leber ist diefs noch mehr der Fall; in den Nieren kommen einzelne Körperchen vor, aber gegen die ganze Masse nur sparsam, das mehrste beruht auf Gefäfsen (noch mehr oder ganz bei Thieren); in den Hoden des Menschen sind keine Acini, nur Gefäfse. Dagegen sind die Hoden der Fische drüsenartig gebaut, und die Bauchspeicheldrüsen der

selben allein zeigt so vielerlei Gestalten und geht endlich so ganz in Gänge oder Schläuche über, dafs man unmöglich eine Grundform der Drüsen annehmen kann, sondern jeder Körper sey er aus Zellen (Prostata), aus Höhlen (cryptae symplices et compositae), aus Gefäfsen (die Hoden, die Leber, und eine Menge unserer zusammengesetzten Drüsen bei den Thieren), oder aus festen Körnern gebildet, für eine Drüse halten mufs, sobald er ein abgeschlossener Theil ist, der eine eigenthümliche Flüssigkeit bereitet und ausführt.

Anm. 2. Die Anhänge des einsaugenden Systems bei den höheren Thieren, welche man zusammengeballte Drüsen (glandulae conglobatae) nannte, sind keineswegs für Drüsen zu halten, da sie nur Knäuel der einsaugenden Gefäfse sind; mit demselben, wenn nicht mit mehrerem Recht könnte man die Nervenknoten für Drüsen ansehen. Chaussier nennt jene auch nur Ganglien der einsaugenden Gefäfse.

§. 112.

Eingeweide (viscera, splanchna) nennen wir diejenigen zusammengesetzten, in unserm Körper einzeln oder zweifach vorkommenden Organe, welche keine eigenthümliche Flüssigkeit bereiten und aussondern.

Anm. Diese Bezeichnung ist zum Theil negativ, doch nicht füglich anders zu geben, wenn sie genau seyn soll. Auf diese Weise entgeht man auch dem Uebelstand, die Thyreoidea, die Thymus, die Milz, die Nebennieren zu den Drüsen rechnen zu müssen, indem man sie bequem den Eingeweiden zugesellen kann. In unserm Körper kommt kein Eingeweide mehr als zweimal normal vor, bei den Thieren sind einige mehrfach z. B. mehrere Milzen bei den Walfischen, drei Herzen bei den Sepien, mehrere Augen bei den Insecten u. s. w.

§. 122.

Sämmtliche Theile des Körpers bilden ein Ganzes, doch ist die Verbindung einzelner Parthieen derselben unter sich oder mit gewissen Centralorganen viel inniger als mit den übrigen, und es bilden sich dadurch mehr oder minder geschlossene Systeme, die einen besondern Bau und einen eigenthümlichen Wirkungskreis zeigen.

Anm. 1. Bei den zusammengesetzten Thieren finden wir mehrere Centralorgane und jedes derselben auf die zu ihm zugehörigen Theile von grofsem und entschiedenem Einflufs. Wir finden aber auch bei ihnen den wechselseitigen Einflufs aller Centralorgane und Systeme auf einander sehr stark. Bei den einfacheren Thieren hingegen werden alle Systeme auf einander unabhängiger; bei den einfachsten Thieren giebt es endlich gar keine Centralorgane mehr.

Anm. 2. Bei Misgeburten sieht man oft jenen Zusammenhang sehr schön. Bei einem Kinde sah ich mit dem Mangel der Augenhöle und des Auges, auch die dahin bestimmten Nerven, derselben Seite am Gehirn fehlen, und der Sehnervenhügel der Seite machte einen Vorfall und ging mit einem runden Fortsatz (gleichsam einer Spur des Sehnerven) in das Gehirn zurück. Vergl. Abh. d. K. Ak. d. Wiss. in Berlin. A. 1818. 4. S. 185.

§. 123.

Aufser jener Verbindung der Organe zu gewissen Systemen, findet sich noch eine zweite durch die Lage derselben in den verschiedenen Theilen, worin der Körper seiner Gestalt nach zerfällt, z. B. dem Kopf, dem Hals, der Brust, den Gliedmassen u. s. w.

Anm. In einigen Krankheiten sieht man vorzugsweise die zu einem System gehörigen Theile ergriffen. Diefs kann sehr allgemein seyn, so dafs z. B. alle Knochen, die Beinhaut des ganzen Körpers u. s. w. leiden; oder es beschränkt sich auf gewisse Strecken eines Systems, z. B. auf gewisse Nerven bei dem Fothergillschen Gesichtsschmerz, bei dem nervigen Hüftweh, auf die Gefäfse gewisser Organe u. s. w. In andern Krankheiten hingegen sieht man die zu den verschiedensten Systemen gehörigen Theile mit einander zugleich leiden, z. B. im Brand, im Krebs. Hier scheint mehr das Gemeinschaftliche, das allen Organen zum Grunde liegende, dort das Besondere, welches das einzelne Gewebe bedingt, ergriffen zu seyn. So kann z. B. der Nerve im vereiterten Psoas lange unverletzt bleiben.

§. 124.

Im Allgemeinen herrscht im menschlichen Körper die gröfste Symmetrie, so dafs eine durch die Mitte desselben geführte Linie (die sogenannte Mittellinie, linea mediana) die mehrsten einfachen Theile in der Mitte durchschneidet, die mehrsten doppelten Organe in gleicher seitlicher Entfernung von sich liegen läfst.

Fried. Henr. Loschge De symmetria h. c. imprimis sceleti. Sect. 1. et 2. Erlang. 1793. 8. — Franz Moritz Heiland Darstellung der Verhältnisses zwischen der rechten und linken Hälfte des m. K. und ihrer Verschiedenheiten im gesunden Zustande. Nürnb. 1807. 8. — F. L. H. Ardieu Considérations sur la ligne médiane. Strasb. 1812. 4. † — M. S. du Pui de affectionibus morbosis hominis dextri et simistri. Amst. et Lips. 1780. 8. — J. Bapt. Monteggia Fasciculi pathologici. Turici. 1793. 8.

p. 1 — 31. Morbi symmetrici et asymmetrici. — C. Fr. Ed. Mehlis comm. de morbis hominis dextri et sinistri. Gott. 1818. 4.

§. 125.

Streng ist die Symmetrie in den äufsern Theilen; innerlich im Knochensystem und in dessen Anhängen, den Bändern u. s. w.; im Gehirn und Rückenmark, wie in den thierischen Muskeln und Nerven, und in den Sinnesorganen; im Stimmorgan, in den Brüsten und den Geschlechtstheilen; in den mehrsten für alle jene Theile bestimmten Gefäfsen. Ziemlich symmetrisch sind die Organe des Athmens, der Harnabsonderung. Unsymmetrisch ist das Herz und der gröfste Theil der Verdauungsorgane, und mit ihnen die für sie bestimmten Nerven und Gefäfse.

Anm. Wo die Symmetrie mehr oder weniger aufgehoben ist, da sind doch die Organe so vertheilt, dafs das nur auf einer Seite Befindliche durch etwas anderes auf der entgegengesetzten Seite ersetzt wird; so liegt die Leber rechts, links die Milz und der gröfste Theil des Magens. Ganz symmetrisch ist der Anfang und das Ende des Darms mit den Nebenparthieen zur Einspeichelung u. s. w. so wie ein Theil des Grimmdarms. Der aus seiner Lage genommene Darmkanal kann in zwei gleiche Hälften getheilt werden.

§. 126.

Die Symmetrie bezieht sich nicht auf den Werth der Theile, und scheint nur da unentbehrlich zu seyn, wo ein Gleichgewicht für den Körper bei allgemeinen oder einzelnen Bewegungen in grader Richtung hervorgehen soll.

Anm. 1. Den deutlichsten Beweis für diesen Satz geben die schiefschwimmenden Schollen (Pleuronectes), deren Kopf daher ganz unsymmetrisch geworden ist. Wir finden bei vielen Thieren unterer Klassen (Crustaceen, Insecten, Ringwürmern u. s. w.) den ganzen Darmkanal, selbst die Leber, oder dieser analoge Gefäfse völlig symmetrisch. Die mehrfachen Herzen der Sepien, oder das einfache Herz der Crustaceen und Arachniden, das Rückengefäfs der Insecten, sind symmetrisch. Dahingegen liegen die Geschlechtstheile bei vielen Würmern unsymmetrisch. Auch wo den Würmern Darmkanal und Nerven fehlen, ist strenge Symmetrie (gegen Heilaud). Bichat (Sur la vie et la mort) legt offenbar zu viel Gewicht auf die Symmetrie.

Anm. 2. Man hat aufser der seitlichen oder gewöhnlich sogenannten Symmetrie, auch noch von einer andern zwischen der vordern und hintern; so wie zwischen der obern und der untern Hälfte unsers Körpers gesprochen, beides ist indessen auf zu wenige Puncte beschränkt, um es hier besonders auszuführen.

§. 127.

Im allgemeinen herrscht gewöhnlich einiges Uebergewicht der rechten vor der linken Seite des menschlichen Körpers, doch finden sich auch viele Ausnahmen, und unbeschadet des Ganzen kann eine völlig umgekehrte Lage der in der Brust und in der Bauchhöle befindlichen Theile von der rechten nach der linken Seite statt finden.

Anm. 1. Auf keine Weise läfst es sich darthun, dafs bei dem männlichen Geschlecht irgend ein Theil sich auf der nämlichen Seite anders verhalte, als bei dem Weibe.

Anm. 2. Ein grofser Theil des Uebergewichts der rechten Seite geht auf Rechnung der Uebung und Gewohnheit. Wird ein Kind von der Wärterin so getragen, dafs es den linken

Arm

Arm freier bewegen kann, so wird die linke Seite leicht die [illegible] einer Seite ab. Schlaf hängt wohl die grössere Weite der Querblutleiter derselben Seite ab. Ueber die Beugung der Wirbelsäule nach der rechten Seite vergl. Bull. Soc. Philom. 1817. p. 13.

Anm. 3. Zuweilen liegen alle Eingeweide der Brust und des Unterleibs in verkehrter Lage; zuweilen nur das Herz allein. Vor ein Paar Jahren fand ich bei einem gleich nach der Geburt gestorbenen Kinde bei gewöhnlicher Lage des Herzens die Aorta sowohl mit dem Bogen als im Niedersteigen in der Brust rechts liegen, allein gegen das Zwerchfell hin senkte sie sich ganz nach der linken Seite und ging durch dasselbe wie gewöhnlich; der sehr verlängerte Ductus Botalli senkte sich in die linke Schlüsselbeinpulsader. Der Fall ist abgebildet in Otto Bernhard Diss. de arteriarum e corde prodeuntium aberrationibus. Berol. 1818. 4.

Anm. 4. Wie wenig Bedeutung die Lage für sich allein hat, zeigen die sich kreuzenden Sehnerven der Fische, wo bald der rechte, bald der linke über den andern weggeht.

§. 128.

Sind Theile doppelt, so werden sie auch zugleich entwickelt und sind zugleich in Thätigkeit.

Anm. Nichts ist falscher als Gall's Hypothese, dass von doppelten Organen, z. B. den Augen, eins ruhe, während das andere wirke. Wir sehen auf das bestimmteste mit beiden Augen, hören mit beiden Ohren zugleich; beide Brüste geben Milch, beide Nieren sondern Harn ab u. s. w. Leicht leiden auch doppelte Organe zugleich, oder nach einander, z. B. die Augen; die sämmtlichen Arterien werden auf beiden Seiten aneurysmatisch; dieselbe Zähne beider Seiten werden cariös u. s. w. Oft geht freilich ein Leiden nicht über die Mittellinie hinaus, und wir sehen die Hemiplegie in vielerlei Graden.

§. 129.

Alle Organe des Körpers durchlaufen gewisse Entwicklungsstufen, worin nicht blos die Gröſse, die Form, die Abtheilung, sondern selbst auch die Textur eine andere ist.

Anm. 1. Man findet bei den Thieren ebenfalls Entwicklungsstufen, und zwar nicht gradweise nach ihrer höheren oder niederen Stellung im System. Insecten, Würmer.

Anm. 2. Der Mensch durchläuft ähnliche Entwicklungsstufen wie die ihm verwandten Thiere, keineswegs aber durchläuft er die einzelnen Thierklassen, wie manche dieſs falsch ausdrücken. Er ist immer ein von allen Thieren und Thierembryonen unterschiedener menschlicher Embryo; nie Wurm u. s. w.

Anm. 3. Eine Mehrzahl oder gröſsere Abtheilung ist vorzüglich in solchen Theilen bemerkbar, die in ihrer Entwicklung andern Theilen nicht hinderlich werden sollen; so entwickeln sich mit einer Mehrzahl von Theilen die Schedelknochen um das Gehirn, das Hinterhauptsbein und die Wirbel um das Rückenmark; so bilden eine Menge Knochenstücke das knöcherne Zelt bei den Thieren.

§. 130.

In allen Theilen des Organismus herrscht eine groſse Beständigkeit der Textur, in sehr vielen auch hinsichtlich der Form, der Gröſse, der Zahl und der Lage; andere weichen mehr oder minder darin ab, doch in der Regel ohne allen Nachtheil, da das Wichtigere auch das Beständigere ist.

Anm. 1. Von den Abweichungen (Varietäten) muſs man sehr wohl die Veränderungen durch Krankheit trennen, die häufig nicht gehörig unterschieden werden. So spricht man z. B. von der fehlenden Gallenblase, allein in den Fällen, die

sich dadurch, daſs man manchmal deutlich die Spuren ihrer Zerstörung wahrnehmen kann, also keine Varietät; man spricht vom fehlenden vorderen Theile des Oberschenkels in der Pfanne des Beckens; allein es fehlte wohl nie anders, als nach vorgängiger Caries, die dasselbe zerstörte. Eben so muſs man zweitens nicht die Veränderungen dahin rechnen, die mit zunehmendem Alter entstehen, und wo man oft unschlüssig bleibt, wie viel davon dem Alter selbst, wie viel den während des Lebens häufig vorkommenden krankhaften Zuständen zuzuschreiben ist. Dahin gehört z. B. die Verknöcherung vieler Theile, der Sand in der Zirbeldrüse, die Farbe der Lungen, der Bronchialdrüsen u. s. w.

Anm. 2. Alle Varietäten lassen sich in zwei Abtheilungen bringen, deren eine diejenigen umfaſst, welche sich auf eine frühere Bildung beziehen, die vorübergehend seyn sollte, allein blieb und sich im Sinn des früheren Zustands entwickelte. Wird dieſs hinderlich, so nennt man es gewöhnlich Krankheit oder Misbildung, z. B. die doppelte Hasenscharte, die bleibende Haut der wässerigen Feuchtigkeit des Auges oder die sogenannte Pupillarmembran; bemerkt man keine üblen Folgen davon, so nennt man es Varietät, z. B. die getheilt bleibende Niere, das aus zwei Stücken bestehende Stirnbein. Die andere Abtheilung begreift alle die eigentlich sogenannten Abweichungen, welche sich auf keinen früheren Zustand zurückführen lassen, sondern sich auf eine gewisse Breite im Bildungstypus beziehen. So kann z. B. statt daſs wie gewöhnlich der Musculus obturatorius internus oben und unten von einem Musculus geminus begränzt ist, der obere geminus fehlen und der untere doppelt so groſs seyn. So vereinigen sich oft der Mittelarmnerve (medianus) und der äuſsere Hautnerve (musculocutaneus) und auf verschiedene Weise, dann kommen Nervenzweige von dem einen, die sonst von dem andern entspringen.

Anm. 3. Die Abweichungen der Knochen betreffen mehrentheils nur ihre Gröſse und Stärke, wodurch das ganze Skelett oder das Verhältniſs einzelner Theile desselben bestimmt wird; oder es sind Veränderungen durch das Nerven-, Gefäſs-

und Muskelsystem begründet, z. B. mehrfache Schedellöcher, Löcher der Wirbelsäule u. s. w. Im Wesentlichen sind sich alle Knochen gleich. Die Bänder sind fast allein Abweichungen der Gröfse unterworfen. Bei den Muskeln sieht man oft überzählige, welche Bewegungen z. B. der Hand und des Fufses erleichtern; zuweilen fehlen Muskeln, doch hauptsächlich nur kleinere Spannmuskeln der Sehnenhäute (Psoas minor, Pyramidalis, Palmaris longus, Plantaris); wesentlichere fehlen nie, nie selbst der gröfsere Spannmuskel der Schenkelbinde (tensor fasciae latae). Die Gefäfse zeigen grofse und viele Abweichungen, selbst zuweilen in wesentlichen Dingen, z. B. die Gefäfse am Herzen, die Gefäfse der Lungen, der Leber u. s. w., doch sind bei weitem die mehrsten Varietäten derselben unbedeutend. Nur solche Abweichungen finden sich bei den Nerven; nie entspringt z. B. ein Sinnesnerve an einem andern Ort, nie geht er anderswohin u. s. w. Höchstbeständig ist das Gehirn, dasselbe gilt von den Sinnesorganen und von den mehrsten Eingeweiden; die Nieren weichen zwar oft ab, doch mehrentheils in Nebenpuncten.

Anm. 4. Wahrscheinlich finden sich im Thierreich alle möglichen Formen aller Organe, ja man könnte sagen, aus ihren Zusammensetzungen seyen alle Thiere gegeben. Es darf uns daher nicht wundern, wenn die bei dem Menschen gleichviel in welchem Theil von dem Normalbau vorkommende Abweichung mit dem regelmäfsigen Bau irgend eines Thiers zusammentrifft, ja das Gegentheil dürfte nur von unserer mangelhaften Kenntnifs in der vergleichenden Anatomie zeugen. Jene Uebereinkunft geschieht aber der Humanität ganz unbeschadet, und darf daher nie sehr hoch angeschlagen werden.

Drittes Buch.

Allgemeine Anthropochemie.

§. 131.

Die Anthropochemie, wie die ganze Chemie der organischen Körper, leidet an der unüberwindlichen Schwierigkeit, daſs alles, was sie untersucht, schon vor oder bei dem Beginnen ihrer Untersuchungen aufhört, organisch zu seyn, so daſs ihr nur todte Ueberreste der Organismen vorliegen. Wir dürfen daher auch schwerlich hoffen, ihre chemischen Processe, oder die Wahlverwandschaften ihrer Stoffe genau kennen zu lernen; vielleicht nicht einmal, einzusehen, in welchen Verbindungen alle diese Stoffe im Leben stehen, um die Produkte von den Educten mit Sicherheit zu sondern. Dennoch aber ist uns die Chemie der organischen Körper sehr wichtig, weil sie uns erstlich die Uebereinstimmung und die Verschiedenheit der Theile hinsichtlich der darin zu findenden Stoffe bekannt macht, und weil sie uns zweitens auf das bestimmteste zeigt, daſs die mehrsten, wenn nicht alle organischen Veränderungen mit chemischen Processen verbunden sind, oder als solche gedacht werden können; und unsere Vermuthungen über viele derselben haben schon eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit.

Anm. Der Vorwurf, welcher ehmals die thierische Chemie traf, daſs sie das Leben in den Hintergrund stellte, trifft sie jetzt nicht mehr wie sonst. Sie bemüht sich, die zu untersuchenden Stoffe möglich vielseitig zu behandeln, und unterwirft sie nicht mehr wie ehmals einzelnen gewaltsamen Operationen, die zu gar keinem Resultat führen konnten.

Auſser den allgemeinen chemischen Werken von Fourcroy, Thomson, Thenard, Berzelius, John, sind hier vorzüglich zu nennen:

J. J. Berzelius Föreläsningar i Djurkemien. Stockholm 1806. 1808. 2 Thle. in 8. Dessen Ueberblick über die Zusammensetzung der thierischen Flüssigkeiten. Nürnb. 1814. 8. Dessen Uebersicht der Fortschritte und des gegenwärtigen Zustandes der thierischen Chemie. das. 1815. 8.

J. Fr. John's Chemische Tabellen des Thierreichs. Berlin 1814. fol.

§. 132.

Die gröſsten Fortschritte der thierischen Chemie haben wir von ihrer immer engeren Verbindung mit der Physiologie und mit der Pathologie zu hoffen, besonders wenn sie zugleich die Thierreihen bei den einzelnen Gegenständen vergleicht und das Alter der untersuchten Individuen berücksichtigt.

Anm. Der bloſse Chemiker kann keine thierische Chemie liefern; er muſs selbst Physiolog seyn, oder sich mit den Physiologen auf das Engste zu den Untersuchungen verbinden. Wenn er z. B. weiſs, wie schnell die Blutbläschen, oder die sogenannten Blutkügelchen der warmblütigen Thiere (im Gegensatz gegen die der kaltblütigen) zergehen, wenn er die verschiedene Form und Gröſse derselben bei den verschiedenen Klassen der Thiere kennt, so müssen seine Untersuchungen des Bluts gewiſs dadurch gewinnen. Eben durch den beständigen

[illegible] und die Physiologie hat Berzelius in so kurzer Zeit so außerordentlich viel in diesem Fach geleistet. Viel Talent für solche Untersuchungen hat ein neuerer Naturforscher in der Pflanzenchemie gezeigt: Ferd. Runge Neueste phytochemische Entdeckungen zur Begründung einer wissenschaftlichen Phytochemie. Berl. 1820. 8.

Erster Abschnitt.

Von den einfachen wägbaren Stoffen.

§. 183.

Die letzten Grundstoffe oder Elemente der thierischen Körper kennen wir nicht. Wahrscheinlich sind ihrer nicht viele. Einen eigenthümlichen, in den übrigen Naturkörpern nicht verkommenden, thierischen Stoff anzunehmen, sind wir nicht berechtigt.

Anm. 1. Das Wort thierischer Stoff hat eine doppelte Bedeutung bei den Schriftstellern. Bald bezeichnen sie damit (irriger Weise) einen eigenen Elementarstoff, bald hingegen gebrauchen sie es für die zusammengesetzten thierischen Substanzen überhaupt.

Anm. 2. Der Stickstoff ist den Thieren keineswegs ausschließlich eigen, wenn auch das, besonders in größerer Menge, aus einer Substanz sich entwickelnde Ammonium deren thierischen Ursprung vermuthen läßt. Auch die Entwicklung von Blausäure, wenn thierische Theile mit Alcali verbrannt werden, ist ihnen nicht allein eigen.

§. 184.

Folgende einfache wägbare Stoffe werden gegenwärtig von den Chemikern in dem menschlichen

Körper angenommen: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohle, Eisen, die Metalle des Natrum (Sodium), des Kali (Kalium), der Kalkerde (Calcium), der Talkerde (Talcium) und die Basis der Salzsäure (Muriaticum).

Anm. 1. Die sogenannten unwägbaren einfachen Stoffe oder Imponderabilien werden §. 177. u. f. doch nicht als eigene Stoffe genannt werden.

Anm. 2. Jene wägbaren einfachen Stoffe werden in Sauerstoff und brennbare Körper, diese wieder in Metalloide (Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor und Kohle), und in Metalle (die übrigen genannten) eingetheilt. Keiner derselben kommt im menschlichen Körper einfach vor, sondern nur in mehrfachen Zusammensetzungen.

Anm. 3. Der häufig als Bestandtheil aufgeführte Braunstein (Manganum) ist wohl eben so zufällig, als die von einigen genannte Kieselerde (Silicea). Vielleicht wäre noch die Flusspathsäure (Acidum fluoricum) zu nennen gewesen, die in sehr geringer Menge mit der Kalkerde verbunden in den Knochen, vorzüglich im Schmelz der Zähne vorkommt.

§. 135.

Der für sich weder in fester, noch in tropfbar flüssiger, sondern nur in Gasgestalt darstellbare Sauerstoff (Oxygenium) ist in den mannigfaltigsten Verbindungen und in einer sehr großen Menge im menschlichen Körper enthalten, und macht nicht blos einen beträchtlichen Bestandtheil aller flüssigen, sondern auch der festen Theile desselben, und je nach seinen sehr verschiedenen Verhältnissen zu demselben erscheinen sie selbst wieder veränderlich und sehr verschieden, z. B. der Eiweißstoff, der

Schleim, und nicht blos der Consistenz nach, sondern auch in allen andern Rücksichten. Er geht auch Verbindungen ein, in denen eine Menge Theile aus dem Körper entfernt werden, so daſs dieselben wie z. B. der Schweiſs, der Harn, die ausgeathmete Luft eine freie Säure zeigen. Wir erhalten ihn theils aus der uns umgebenden Luft, die ohne eine bestimmte Menge derselben ($^1/_5$) für uns zum Athemholen und dadurch zum Leben in derselben untauglich wird; theils aus den flüssigen und festen Nahrungsmitteln aller Art.

Anm. Bei einzelnen Fischen (in höchst seltenen Fällen) ist blofses Sauerstoffgas in der Schwimmblase gefunden, sonst sind die Gasansammlungen in kaltblütigen Thieren und Pflanzen, welche Sauerstoffgas enthalten, selten in einem höheren Verhältniſs desselben zum Stickstoffgas, als in unserer atmosphärischen Luft. Bei den warmblütigen Thieren ist nichts ähnliches, denn der Luftsack der Pferde ist nur eine Erweiterung der Eustachischen Röhre. — Bei den Pflanzen kann sogar aus ihren grünen Theilen im Sonnenschein Sauerstoffgas ausgehaucht werden.

§. 136.

Der Wasserstoff (Hydrogenium), welcher für sich wie der Sauerstoff nur in Gasgestalt darstellbar ist, und mit ihm Wasser bildet, kommt in dieser oder in andern Verbindungen in allen Theilen des Körpers vor, sie mögen flüſsig oder fest seyn, erzeugt sich auch in uns sehr schnell aus den Nahrungsmitteln und häuft sich leicht in mancherlei Formen bei uns an. Er wird auch stets theils mit den gemeinen Auswurfsstoffen, theils (in der Leber) auf eine eigene Weise ausgesondert.

Anm. Das Verhältniſs des Wasserstoffs in den verschiedenen Thieren und deren Theilen, so wie in den Pflanzen, ist unendlich abweichend und in den Ausströmungen sehr characteristisch. Vergl. §. 138. Anm.

§. 137.

Der Stickstoff (Azoticum), wie die vorigen (Sauerstoff und Wasserstoff) für sich nur in Gasgestalt darstellbar, macht einen Bestandtheil der mehrsten thierischen Theile aus. In der atmosphärischen Luft ist das Stickstoffgas im gröſsten Verhältniſs zum Sauerstoffgas (wie 79 zu 21), und bildet den selbst unveränderlichen Leiter des aus jener in den Lungen entweichenden, so wie des sich hier zu ihr gesellenden Stoffs. Wir erhalten den in unsere Substanz übergehenden Stickstoff aus den Nahrungsmitteln, und sein Ueberschuſs wird vorzüglich durch die Nieren ausgesondert.

Anm. Bei den Thieren ist im Ganzen ein viel gröſseres Verhältniſs des Stickstoffs zu den andern Stoffen, als bei den Pflanzen, doch geht er ihnen keineswegs ab, und einige Familien derselben wie die kreuzblumigen (auch Tropaeolum) und die Pilze besitzen ihn selbst in gröſserer Menge.

§. 138.

Der Schwefel (Sulphur) ist im thierischen Körper in sehr geringer Menge; nie frei, sondern mit Natrum, Kali u. s. w. verbunden, und vorzüglich als Bestandtheil des Eiweiſses vorhanden. Es kann sich auch Schwefelwasserstoffgas im Darmkanal und in Geschwüren entwickeln.

Anm. 1. In der vortrefflichen Preisschrift des zu früh verstorbenen Seb. Just. Brugmans über den Hospitalbrand

(Verhand. van de Maatsch. te Haarlem. B. VII. St. 2. Amst. 1814. 8.) ist das Schwefelwasserstoffgas als der Träger des Ansteckungsstoffs jenes fürchterlichen Uebels geschildert.

Anm. 2. Auch bei den Pflanzen kommen die schwefligen Salze sehr sparsam vor.

§. 139.

Der Phosphor (Phosphorus) kommt fast in allen Theilen unsers Körpers, vorzüglich aber in den Knochen vor, niemals jedoch irgendwo für sich allein, sondern in Verbindung mit vielerlei andern Stoffen.

Anm. Der Phosphor fehlt den Pflanzen nicht, doch zeigt er sich bei ihnen in viel geringerer Menge als bei den Thieren. Vorzüglich finden sich phosphorsaure Salze sehr allgemein bei den Pilzen, deren Substanz überhaupt der thierischen so sehr nahe tritt.

§. 140.

Die Kohle (Carbo) ist in sehr vielen flüssigen und in allen festen Theilen des Thierkörpers enthalten, und erzeugt sich immerfort bei den mehrsten Lebensprocessen, doch wird sie in einem grösseren Verhältniſs überall nachtheilig, so daſs sie, um dieſs zu vermeiden, so wie sie sich mehrt, an die Atmosphäre abgesetzt werden muſs, welches auch mit groſser Leichtigkeit geschieht.

Anm. Bei den Vegetabilien ist die Kohle in einem viel gröſsern Verhältniſs vorhanden, so daſs sie häufig die Gestalt des verbrannten Pflanzenkörpers behält. Dieſs geschieht hingegen selten bei thierischen Theilen, die gewöhnlich bei dem Verkohlen schmelzen.

§. 141.

Das Eisen (Ferrum) findet sich im oxydirten Zustande in der Asche thierischer Theile, vorzüglich des Cruor's, dem es eigentlich angehört. Man glaubte sonst, daſs es schon im Blut mit der Phosphorsäure verbunden sey, allein Berzelius hat gezeigt, daſs dieſs falsch ist, und daſs wir über die Art, wie es darin enthalten ist, nichts Bestimmtes angeben können, da keins unser Reagentien dasselbe im Blut selbst darzustellen vermag.

Anm. Froriep (in einer Anmerkung zu Cuvier's Vergl. Anatomie Th. 1. S. 77.) sagt, daſs Hombert ihm mitgetheilt habe, das Blut der Sepien, und wohl das der weiſsblütigen Thiere überhaupt, enthalte kein Eisen. Erman hingegen (Wahrnehmungen über das Blut einiger Mollusken, in den Abhandl. d. K. Akademie zu Berlin von 1816 und 1817. S. 190.) hat Eisen und auch wahrscheinlich Mangan im Blut von Helix Pomatia und Planorbis corneus gefunden. — Poli (Test. utr. Sicil. T. 1. p. 61.) spricht zwar auch vom Eisen im Blut der Mollusken, namentlich der Arca Glycymeris, doch auf eine Weise, daſs man der Untersuchung wenigstens nicht viel zutraut, wenn gleich das Factum richtig seyn mag.

§. 142.

Das Natrum erscheint nie rein, sondern theils (ohne Säure) mit dem Eiweiſs verbunden, theils in Verbindungen mit der Salzsäure, der Phosphorsäure, oder seltener, der Milchsäure, Kohlensäure und Schwefelsäure, als salzsaures, phosphorsaures etc. Natrum in den verschiedenen Flüssigkeiten des menschlichen Körpers.

§. 143.

Das Kali zeigt sich in verschiedenen thierischen Theilen, aber nur mit Säuren verbunden, gewöhnlich als salzsaures, seltener als schwefelsaures Kali.

Anm. 1. In Berzelius Djurkemi Th. 1. S. 15. werden beide als im menschlichen Harn vorkommend aufgeführt. In seinem Ueberblick S. 74. ist nur das schwefelsaure Kali bei dem Harn genannt; dagegen aber das salzsaure Kali S. 33. bei dem Serum des menschlichen Bluts und S. 76. bei der Kuhmilch.

Anm. 2. Bei den Pflanzen finden sich beide Laugensalze (§. 142. 143.); doch das mineralische mehr als von aufsen aufgenommen, das vegetabilische hingegen so häufig und allgemein, dafs es davon den Namen führt.

§. 144.

Die Kalkerde (Calcarea) ist ein sehr häufiger Bestandtheil des menschlichen Körpers, doch nur in Verbindungen mit einer Säure, vorzüglich der Phosphorsäure und der Kohlensäure, seltener der Flufsspatsäure. Sie bilden die mit andern thierischen Stoffen verbundene Knochenerde, doch findet sich auch die phosphorsaure Kalkerde in vielen flüssigen und in andern festen Theilen, als den Knochen, wenigstens bei der Analyse derselben; wenn sie auch namentlich in den flüssigen Theilen nicht als solche früher vorhanden war.

Anm. Die Kalkerde ist die eigentliche thierische Erde und selbst gröfstentheils Product des thierischen, wie die in den Pflanzen so häufige Kieselerde Product des vegetabilischen Organismus.

§. 145.

Die Talkerde (Magnesia) ist in sehr geringer Menge und nur in Vereinigung mit Phosphorsäure, mit der phosphorsauren Kalkerde zugleich vorkommend, vorzüglich in den Knochen.

§. 146.

Die Salzsäure (Acidum muriaticum) ist in Verbindung mit den Alcalien, vorzüglich mit dem Natrum, fast in allen thierischen Flüssigkeiten enthalten.

Anm. Hinsichtlich der neueren Ansichten über die Salzsäure z. B. ihre Bildung aus Chlorin und Wasserstoffgas, ist auf die Chemie zu verweisen.

Zweiter Abschnitt.

Von den allgemeinen organischen Stoffen.

§. 147.

Die genannten einfachen Stoffe stehen in den organischen Körpern in sehr zusammengesetzten, oft schwer zu trennenden Verbindungen, dergleichen nirgends aufser ihnen vorkommen, so dafs sie mit Recht organisch genannt werden.

Anm. Es haben nicht selten Schriftsteller von unorganischen Zusammensetzungen im menschlichen Körper gesprochen, allein mit Unrecht; selbst die Auswurfsstoffe, selbst die Concremente sind eigenthümlicher Art und kommen im unorganischen Reich nirgends in der Art vor. Vergl. §. 153.

§. 148.

Allgemeine organische Stoffe unsers Körpers sind: Gallerte, Eiweifs, Faserstoff, Schleim, Wasser, Fett, Milchsäure.

Anm. 1. In den Thieren von der allereinfachsten Art und gröfsten Kleinheit sind manche dieser Stoffe wohl nur in einem sehr geringen Verhältnifs, aber ob einige, ob mehrere derselben ihnen ganz abgehen, ist nicht zu bestimmen. Die mehrsten sind gewifs durch das ganze Thierreich verbreitet. Auch im Pflanzenreich kommen viele von ihnen vor, allein unter andern Verhältnissen, wie sie der eigenthümliche Bau, und das Vorherrschen anderer einfacher Stoffe bedingen.

Anm 2. Von den besondern organischen Stoffen, als dem Gallenstoff, Harnstoff, Milchzucker u. s. w. wird in der besondern Physiologie die Rede seyn. — Ueber das von Einigen zu den organischen Stoffen gerechnete Osmazome vergl. §. 155. Anm.

§. 149.

Die Gallerte (Gelatina) wird aus den festen (häutigen, faserigen, knorpeligen, knochigen) Theilen durch Kochen mit reinem Wasser erhalten, und stellt sich nach dem Abdunsten erkaltet als eine geschmack- und geruchlose, weiche zitternde (sulzige) Masse dar. Getrocknet bildet sie einen harten, halbdurchsichtigen Körper mit glasigem Bruch, oder den Leim (Colla). In heifsem Wasser löset sie sich leicht auf; erkaltet wird sie wieder zur Sulze. Sie ist in Säuren und Alcalien auflöslich, allein weder im Alcohol, noch im Aether oder in Oelen; vom Gerbestoff wird sie niedergeschlagen. Sie besteht aus 47,881 Kohle; 7,914 Wasserstoff; 27,207 Sauerstoff; 16,998 Stickstoff.

Anm. 1. Die Chemiker nahmen sonst die Gegenwart der Gallerte in dem Blut und in der Milch an; in beiden fehlt sie aber nach Berzelius. Nach Thenard kommt sie in keiner thierischen Flüssigkeit vor. Nach John zeigt sie sich auch nicht in der Hornsubstanz.

Anm. 2. Der thierische Leim (Gluten animale), von welchem viele Physiologen, besonders Haller, reden, ist keinesweges als Synonym mit der Gallerte zu nehmen, sondern er enthält eben so viel Hypothetisches, als ihre einfache Faser, und ist, wie sie ihn beschreiben, nirgends darzustellen.

Anm. 3. Die sogenannte vegetabilische Gallerte, welche aus vielerlei, besonders den sauren Pflanzenfrüchten gewonnen wird, ist von der thierischen durch ihre Säure und durch den fast gänzlichen Mangel an Stickstoff verschieden.

§. 150.

Der Eiweissstoff, einer der häufigsten Bestandtheile unsers Körpers, kommt in doppelter, nämlich in flüssiger und in fester Gestalt vor.

Das flüssige Eiweiss (Albumen liquidum) zeigt sich in den Eiern der Vögel, in dem Blutwasser, in der Lymphe der einsaugenden Gefässe, in der wässerigen Feuchtigkeit aller Hölen, und des Zellgewebes, und zwar in verschiedenem Verhältniss zum Wasser; so dass dieses bei grösserer Menge des Eiweisses klebriger erscheint, wie z. B. in den Eiern der Vögel, und (jedoch etwas modificirt) in den Gelenkhöhlen als Gelenkwasser (Synovia); in geringerer in den andern Hölen, z. B. des Brust- und Bauchfells, des Herzbeutels, des Gehirns, der Scheidenhäute, im Auge. §. 153. — Es ist farbenlos, durchsichtig, ohne Geruch und Geschmack, und gerinnt durch Säuren, Alkohol, Aether, durch me-

metallische Salzauflösungen und durch Galläpfelaufguss, so dass es in Form weisser Klümpchen gefällt wird. Bei grosser Hitze (165° F. oder beinahe 60° R.) gerinnt es ebenfalls und wird eine unauflösliche Masse; nach dem Verdunsten bleibt es als eine durchsichtige, gelbliche, glänzende, spröde, bernsteinartige Masse zurück, die sich mit Beibehalten seiner ursprünglichen Eigenschaften wieder auflöset.

Der feste oder geronnene Eiweissstoff (Albumen solidum seu coagulatum), welcher hauptsächlich die eigentliche Nervensubstanz ausmacht, überdiess aber in vielen andern festen Theilen (modificirt) vorkommt, ist weiss, geschmacklos, elastisch, im Wasser, Weingeist und in Oelen unauflöslich; in Alcalien hingegen leicht auflöslich.

Der Eiweissstoff ist immer mit Natrum verbunden. Er besteht aus 52,883 Kohle; 23,872 Sauerstoff; 7,540 Wasserstoff; 15,705 Stickstoff.

Anm. 1. Der grösste Theil der krankhaften Geschwülste z. B. im Eierstock, an den serösen Häuten, besteht aus Eiweiss, aber in sehr verschiedenen Formen; es kann in lauter kleinen Klümpchen in dem Sack (als Grützgeschwulst) vorkommen, aber auch wie eine harte, gleichförmige Masse; es kann (als Honiggeschwulst) ein zähes klebriges Wasser bilden, oder (in Schleimsäcken) eine gallertartige Masse u. s. w.

Anm. 2. Der Eiweissstoff zeigt sich in vielen Pflanzen, namentlich in den Pilzen, die daher auch bei dem Kochen so sehr erhärten, in dem Saft der Papaya, des Kuhbaums (Galactodendrum), worüber Humboldt (Reise 3. Th. S. 186. 221.) so viel Interessantes zusammengestellt hat.

§. 151.

Der Faserstoff (Fibra sanguinis, materia fibrosa, fibrina, lympha plastica,) findet sich im Blut und im Chylus, und macht einen grofsen (den wesentlichsten) Theil der Muskeln aus, so dafs diese Substanz in unserm Körper von grofser Bedeutung ist, besonders bei ihrer leichten Trennbarkeit vom Blut. Es zeigt sich der Faserstoff schon zuweilen geronnen, indem das Blut aus der Ader fliefst; vorzüglich aber bei Ruhr z. B. in dem Blut eines in einem lebenden Thier an beiden Enden unterbundenen Gefäfses, scheidet sich auch in Entzündungen sehr leicht ab und veranlafst neue Gebilde. Nach dem Tode gerinnt der Faserstoff sehr leicht und bei jeder Temperatur. Er läfst sich aus dem Blut, durch Peitschen oder Quirlen desselben, als ein weiches fadiges Wesen absondern, das zuerst röthlich, in kaltem Wasser abgespült weifslich erscheint, geruch- und geschmacklos ist, sich weder im Wasser, noch in Alcohol, noch in Säuren, wohl aber durch Kali oder Soda in der Kälte auflöset, ohne sich merklich zu verändern, in warmen Auflösungen derselben aber zersetzt wird. Der Faserstoff besteht aus 53,360 Kohle; 19,685 Sauerstoff; 7,021 Wasserstoff; 19,934 Stickstoff.

Anm. 1. In der faserigen Haut der Pulsadern (§. 94. §. 173.) ist gar kein Faserstoff enthalten, wie Berzelius gezeigt hat: Svenska Läkare Sällkapets Handlingar (Stockh. 1813. 8.) 1. B. 3. H. S. 90 — 96.

Anm. 2. Die Aehnlichkeit des Faserstoffs und Eiweifsstoffs ist unverkennbar, und beide verhalten sich nach Berzelius

mit Säuren, Alcalien, Alcohol, Aether und Wasser auf dieselbe Weise. Dagegen ist das leichte Gerinnen des Faserstoffs bei jeder Temperatur etwas demselben Eigenthümliches, und wir sind dadurch gezwungen, beide besonders anzuführen. Die Annahme, daſs das Blutwasser so viel Eiweiſsstoff enthält, daſs es bei der Ruhe oder nach dem Tode nicht alles in sich erhalten könne, sondern einen Theil davon als Faserstoff ausscheide, ist schon deswegen unwahrscheinlich, weil nach dem Tode im Körper selbst Serum d. i. Wasser mit Eiweiſsstoff in den Hölen abgesetzt wird, grade wie es im Leben ausgehaucht wird, d. h. ohne Faserstoff. — Nach Sigwart (Meckel's Physiol. Archiv I. 2. S. 208.) wird der durch zugesetzte Auflösung von ätzenden salzsauren Quecksilber entstandene Niederschlag des im kaustischen Ammonium aufgelöst gewesenen Eiweiſsstoffs von der concentrirten Salzsäure wieder aufgelöst, allein nicht der auf eben diese Weise entstandene Niederschlag des Faserstoffs.

Anm. 3. Ant. Heidmann (Reil's Archiv VI. S. 417—431.) hat durch Versuche erwiesen, daſs die von Tourdes und Circaud beschriebene Bewegung des der Einwirkung der Voltaischen Säule ausgesetzten Faserstoffs nicht statt findet. Dagegen hat er ohne jene Einwirkung in dem sich selbst überlassenen Blut unter dem Mikroskop Bewegungen gesehen, die er dem Gerinnen des Faserstoffs allein zuschreibt; allein offenbar ist auch dieſs falsch, wie ich auf vielfältige Beobachtungen gestützt behaupten kann. Er hat nämlich die Bewegungen der Blutkügelchen gesehen, deren er gar nicht einmal erwähnt, obgleich er die Röthe des Bluts nennt, zugleich aber den Tropfen nicht hinlänglich verdünnt, oder nicht wenig genug auf den Objectträger gebracht, um die Kügelchen zu erkennen. Vom Faserstoff selbst sieht man nichts bei solchen mikroskopischen Untersuchungen, er ist auch dazu theils im Tropfen in zu geringer Menge vorhanden, theils würde mit seinem Abscheiden im Tropfen jede Bewegung aufhören müssen. Vergl. §. 160.

Anm. 4. In den Vegetabilien ist bis jetzt nichts gefunden, das mit dem thierischen Faserstoff zu vergleichen wäre; bei ihrem starren Bau ist auch so etwas gar nicht zu erwarten.

§. 152.

Der Schleim (Mucus) ist eine von eigenen, vorzüglich in den Schleimhäuten befindlichen Drüsen (cryptae muciparae) abgesonderte Flüssigkeit, die in der Consistenz vielfach abweicht, allein immer zäh, in Fäden ziehbar; in Alcohol und Wasser unauflöslich ist; doch von dem letztern einen Theil einsaugt und davon durchsichtig wird; durch die Wärme weder gerinnt noch zur Gallerte wird; vom Gerbestoff gefällt; und die getrocknet durchsichtig wird.

Anm. 1. Berzelius (Ueberblick S. 48 — 55.) hat den Schleim aus den Nasenhölen, aus der Luftröhre, der Gallenblase, dem Darm und den Harnwegen verglichen, und es findet allerdings nach den Theilen, mit denen derselbe an den verschiedenen Orten in Verbindung steht, mancher doch kein wesentlicher Unterschied darin statt. Der Nasenschleim enthält nach Berzelius: Wasser 933,7; Schleimmaterie 53,3; salzsaures Kali mit Natrum 5,6; Milchsaures Natrum mit der dasselbe begleitenden thierischen Materie, 3,0; Natrum 0,9; Eiweißstoff und thierische Materie, unauflöslich in Alcohol, aber auflöslich in Wasser, zugleich mit einer Spur von phosphorsaurem Natrum 3,5.

Fünf Theile frischen Nasenschleims verschluckt von fünfundzwanzig Theilen Wasser, geben eine eiweißähnliche (glasige) Materie. Ueberhaupt ist der Schleim ein dem Eiweiß höchst nahe stehender Theil, doch besonders modificirt, wie schon die Absonderung in eigenen Drüsen erwarten läßt. Eine besondere Annäherung des Eiweißstoffs zum Schleim findet sich in der Hornsubstanz.

Anm. 2. Die Menge der Schleimdrüsen in den Lippen, am Gaumen, an der Zunge, im Rachen, im ganzen Darm und dem angehängten Gallensystem, im Respirationssystem, im Harn- und Generationssystem, ist zusammengenommen sehr grofs, im einzelnen sehr verschieden, überall aber scheint sie vorzüglich oder ganz zum Schutz der Theile bestimmt zu seyn. Ein eigener schleimabsondernder Apparat ist zu ähnlichem Zweck bei den Fischen auf der äussern Fläche ihres Körpers. (§. 111.)

Anm. 2. Gilt diefs auch von den Drüsen im Vormagen der Vögel, im Magen des Bibers u. s. w. oder bereiten sie nicht vielmehr speichelartige Säfte? Ev. Home's Meinung, dafs die efsbaren Nester der Schwalben von dem Schleim ihrer Magendrüsen bereitet werden, ist wohl sehr unwahrscheinlich, wenn man die Kleinheit dieses Drüsenapparats mit der Gröfse der Nester vergleicht.

§. 153.

Das Wasser (Serum) ist theils im Zellgewebe und in allen Hölen des Körpers (§. 150.), theils im Blut, in der Lymphe, in der Milch, in dem Harn und den andern Flüssigkeiten, theils in der Substanz aller festen Theile enthalten, und unterscheidet sich von dem gemeinen oder unorganischen Wasser, womit es öfters fälschlich zusammengestellt ist, hauptsächlich durch seinen bald gröfseren, bald geringeren Eiweifsgehalt.

Das Serum des menschlichen Bluts ist grüngelblich von Farbe und von einem faden, salzigen Geschmack; sein specifisches Gewicht ist ungefähr 1,027; es färbt den Veilchensaft grün und die Curcumatinctur braun, so dafs sich darin freies Alcali verräth. Es enthält nach Berzelius.

Wasser		905,0
Eiweifsstoff		80,0
Auflösliche Materie in Alcohol, nämlich salzsaures Kali und Natrum	6	10,0
Milchsaures Natrum vereint mit thierischer Materie	4	
Blos im Wasser auflösliche Stoffe, nämlich Natrum, phosphorsaures Natrum und ein wenig thierische Materie		4,1
		999,1.

So grofs aber hierin der Eiweifsgehalt ist, so gering ist er im Serum der Hölen, so dafs er nach **Berzelius** in tausend Theilen aus den Gehirnhölen eines Wasserkopfs nur 1,66 betrug, und in der wässerigen Feuchtigkeit des Auges nur eine Spur von sich zu erkennen gab. Ueber den analogen Saft der einsaugenden Gefäfse vergl. §. 166.

Anm. 1. Das Gelenkwasser des Rindes sollte nach **Margueron** (bei **Thenard**) 80,46 Wasser; 4,52 Eiweifs; 11,86 faserigen Stoffs; 1,75 Kochsalz; 0,70 kohlensaures Natrum; 0,70 phosphorsauren Kalk enthalten. Im Gelenkwasser des Elefanten fand **Vauquelin** (das.) Wasser; Eiweifs; einige Spuren von weifsen Fäden, die den Anschein von Faserstoff (?) hatten; kohlensaures Natrum; kohlensauren Kalk; salzsaures Natrum und Kali; überdiefs noch einen eigenthümlichen thierischen Stoff, der weder von Alkohol noch Säuren, allein schnell vom Gerbestoff gefällt ward. Wie oft im Serum der Hölen Faserstoff erscheint, wenn ein entzündlicher Zustand statt findet, ist bekannt genug; allein im Gelenkwasser ist er nicht als Bestandtheil zu erwarten.

Anm. 2. Man findet hin und wieder bei Schriftstellern, dafs das Wasser in Hölen, namentlich in den Gehirnhölen gänzlich verdunstet sey, allein dann ist es gewifs zersetzt, und nie kann man es (mit Kant bei Sömmerring vom Seelenorgan) für blofses Wasser halten.

Anm. 3. Unbegreiflich ist es mir, wie (alle) Schriftsteller glauben konnten, dafs die zur Kameelgattung gehörigen Thiere das gesoffene gemeine Wasser in ihrem Wassermagen aufbewahrten, da die Analogie und der eigenthümliche Bau dieser Theile sie doch darauf hätte führen müssen, dafs hier eine eigene Wassererzeugung statt findet. Mehreres darüber doch ganz nach hergebrachter Weise sagt Alex. Russell (The natural History of Aleppo Ed. 2. Lond. 1794. Vol. 2. p. 425.). Im Ganzen sind die Fälle, wo Kameele wegen des in ihren Magenzellen abgesonderten Wassers geschlachtet sind, bei den Reisebeschreibern äufserst selten anzutreffen, und es ist auch nach Goolberry (Fragmens d'un voyage en Afrique. T. 1. p. 357.) für verschmachtende Karavanen natürlich eine sehr geringe Hülfe.

Eben so falsch ist gewifs die Annahme, dafs sich in den Schläuchen der Nepenthes destillatoria das Wasser von aufsen ansammelt; es wird, wie in dem Stamm so vieler Lianen wohl nur durch die Vegetation bereitet. Die gewöhnliche Erklärung abgerechnet, findet man viel Gutes und meine Ansicht Bestätigendes darüber bei Rob. Percival (Beschreibung von der Insel Ceylon. A. d. Engl. Lpz. 1803. 8. S. 410.) und bei J. Barrow (Reise nach Cochinchina. A. d. Engl. Weim. 1808. 8. S. 244.). Selbst der treffliche Rob. Brown folgt bei der Cephalotis follicularis (Math. Flinder's Voyage to Terra australis. Lond. 1814. 4. Tab. 4. p. 602.) der unphysiologischen Meinung, dafs das Wasser sich in ihren Schläuchen von aufsen ansammelt. Ich glaube dasselbe von den Serracenien. ....

§. 154.

Das Fett (Adeps, pinguedo, oleum pingue) ist im Zellgewebe fast aller Theile, doch bei dem Menschen vorzüglich in der Augenhöle, um die Nieren u. s. w. in den Knochen und (in sehr geringer Menge) in der Hornsubstanz enthalten. Gereinigt zeigt es sich weiſs, geschmack- und geruchlos; leichter als Wasser; nach dem verschiedenen Wärmegrad, doch auch nach andern uns unbekannten Ursachen in lebenden Thieren, von verschiedener Consistenz; bei erhöhter Temperatur leicht schmelzbar; in Wasser, Alcohol und Aether unauflöslich mit Alcalien bildet es eine Seife.

Anm. 1. Im Menschen kommt das Fett auf dreierlei Weise vor. Als gewöhnliches Fett in dem Zellgewebe; als Mark (medulla ossium) in den Knochen; und als wallrathartige Substanz oder Fettwachs (Adipocire) in den weiſsen krystallinischen Gallensteinen, in ausgearteten Muskeln, dann in eingewässerten Leichen, im Gehirn, das lange im Weingeist gelegen, und wo es auch ähnliche Krystalle bildet, als der Wallrath. Gay-Lussac's Meinung (Meckel's Arch. IV. S. 156.) daſs das Fleisch nicht in Fett verwandelt, sondern bei der Fäulniſs dieses bloſsgelegt und von jenem getrennt werde, muſs Jedem als falsch erscheinen, der gesunde und durch Krankheit im Leben, oder nach dem Tode durch Einwässerung in Fettwachs umgewandelte Muskeln verglichen hat, wo oft keine Faser derselben übrig bleibt, während sonst zwischen den Muskelfibern oft gar kein Fett angetroffen wird.

Anm. 2. Auſserdem kommen noch eigenthümliche fette Stoffe im Menschen vor, als das Ohrenschmalz, die Meibomische Feuchtigkeit, die Hautschmiere.

Anm. 3. Bei den Thieren kommt das allgemeine Fett in verschiedenen Formen vor, z. B. erhärtetes bei den Wiederkäuern als Talg (Sebum); halbflüssig bei Schweinen, Raubthieren (dem menschlichen näher kommend), dann bei vielen Vögeln, wo man es Fett oder Schmalz (Adeps); sehr flüssig bei Walfischen und Fischen, wo man es Thran (Oleum cetinum, piscinum) nennt; und in ganz eigenthümlicher Form, von dem gemeinen Oel (Thran) abgesondert bei den Walfischen als Walrath (cetaceum, spermaceti), den ich frisch im Zellgewebe auf dem Kopf von Balaena Boops so weiſs und locker, wie einen eben gefallenen Schnee gesehen habe.

Nach Berard (bei Thenard) bestehen in hundert Theilen das Schweinefett aus 69 Kohle, 9,66 Sauerstoff, 21,34 Wasserstoff; das Hammeltalg aus 62 Kohle, 14 Sauerstoff, 24 Wasserstoff; der Thran aus 79,65 Kohle, 6 Sauerstoff, 14,35 Wasserstoff; der Walrath aus 81 Kohle, 6 Sauerstoff und 13 Wasserstoff.

Anm. 4. Die Fettsäure der älteren Chemiker war ein Product ihrer Operation, kein Bestandtheil des Fetts. Die Neueren haben mehrere Säuren in den verschiedenen Fettarten angenommen, die auch zum Theil wenigstens unsicher scheinen; so hat Thenard eine Fettsäure (Acidum sebacicum), die Berzelius für Benzoësäure hält; Chevreul (bei Thenard) eine Oelsäure (Acidum oleaginum), die er mit der sich durch ihre Perlenfarbe auszeichnende Perlsäure (Acidum margarinum) im Schweinefett u. s. w. fand. Ich habe diese Perlenfarbe auch einmal bei einer Fettgeschwulst im menschlichen Hirn gefunden, so daſs hier also dasselbe zu erwarten ist.

Chevreul will auch eigenthümliche Substanzen in den Fettarten entdeckt haben, die er Stéarine, Elaine (beides im Schweinefett), Cétine (im Thran), Cholestérine (in Gallensteinen) und Butirine (in der Butter) nennt.

Anm. 5. Von der Erzeugung und dem Einfluſs des Fetts im thierischen Körper wird in der besondern Physiologie die Rede seyn. Hier ist nur zu bemerken, daſs es auſserordentlich leicht erzeugt wird, und daher bei den Thieren sehr weit ver-

breitet ist, z. B. bei den Insecten und bei den Würmern (Linn.) doch bei diesen weniger als bei jenen für sich abgelagert. Es ist auch das fette Oel, welches bei so vielen Vegetabilien gefunden wird, ganz dasselbe wie das gewöhnliche thierische Oel, und besteht nach Chevreul ebenfalls aus Stéarine und Elaine. Das Olivenöl hat auch nach Gay-Lussac und Thenard im hundert Theilen: 77,21 Kohle; 9,43 Sauerstoff und 13,36 Wasserstoff.

§. 155.

Die Milchsäure (Acidum lactis) ist nach Berzelius (Djurkemi II. 430 — 441.) ein wesentlicher Bestandtheil der thierischen Flüssigkeiten, des Bluts, des Harns, der Milch, des Knochenmarks, aber auch des Fleisches, und kommt theils frei, theils in Verbindung mit den Alcalien darin vor. Sie hat eine braungelbe Farbe; einen scharfen, sauren Geschmack, der aber bei ihrer Verdünnung mit Wasser schnell geschwächt wird. In der Kälte ist sie geruchlos, erhitzt von einem scharfen, sauren Geruch. Sie läfst sich nicht krystallisiren, und trocknet zu einem zähen und glatten Firnifs ein, der sich langsam in der Luft anfeuchtet. Im Alcohol wird sie leicht aufgelöset. Mit Alcalien, Erden und Metalloxyden giebt sie eigene Salze, die sich im Alcohol auflösen, und meistentheils gar keine Neigung zum Krystallisiren zeigen, sondern zu einer gummiartigen Masse eintrocknen, welche sich langsam an der Luft anfeuchtet.

Anm. Das Osmazome wie es Thenard nannte, und welches die französischen Chemiker als einen eigenen Extractivstoff des Fleisches ansahen, besteht nach Berzelius (Ueber-

blick S. 29.) theils aus milchsaurem Natrum, theils aus einer innig damit verbundenen thierischen Materie, welche durch den Gerbestoff abgeschieden werden kann. — Es zeigt sich als ein röthlich-braunes Extract von gewürzhaftem Geruch, von starkem und angenehmen Geschmack, und findet sich im Fleisch des Rindes und wahrscheinlich auch anderer erwachsenen Thiere, deren Fleisch dunkel und saftig ist; ferner in geringer Menge im Gehirn, im Blut, auch in den Austern, selbst in den Pilzen und im Chenopodium Vulvaria. Von ihm soll der kräftige Geschmack und Geruch der Rindsbrühe abhängen, während es sich in der Brühe von Kalbfleisch und Hühnern gar nicht findet. Von seiner Entwicklung soll auch der kräftige Geschmack des gerösteten und gebratenen Fleisches abhängen. In der Fleischbrühe verhält es sich zur Gallerte ungefähr wie eins zu sieben. Vergl. Thenard Chimie Ed. 2. T. 3. p. 687. Dict. de Méd. T. 38. p. 381.

Dritter Abschnitt.

Von den allgemeinen zusammengesetzten Theilen.

§. 156.

Allgemein verbreitete Theile, deren Zusammensetzung hier zu betrachten ist, sind das Blut, die Lymphe, die häutigen, die hornartigen Theile, die Knorpel, die Knochen, die Arterienfasern, die Muskeln, die Nerven.

Anm. Sehr wenige dieser Theile sind bei dem Menschen und bei den Thieren hinsichtlich ihrer Zusammensetzung verglichen, wie im Folgenden gezeigt ist.

§. 157.

Das Blut (Sanguis) ist in dem Herzen und in den mit ihm zusammenhängenden Gefäfsen, den Arterien und Venen enthalten. Ueber die Menge desselben ist viel gestritten; betrachtet man aber die Ausbreitungen jener Theile, welche sämtlich damit angefüllt sind, oder die Menge der Masse, welche erfordert wird, um sie nach dem Tode auszuspritzen; oder die Fälle, wo Menschen einen grossen Blutsturz erlitten haben, ohne davon zu sterben; oder die, wo sich Menschen verblutet haben, und das aufgefangene Blut eine Schätzung erlaubte: so ist man gezwungen, die Quantität desselben gröfser anzuschlagen, als manche ältere und neuere Schriftsteller gethan haben; und wenn man dabei das specifische Gewicht des Bluts nicht übersieht, welches nach Haller 1,0577, nach Berzerlius 1,053 bis 1,126 beträgt, so möchte man Haller's Angabe, dafs bei einem erwachsenen Menschen acht und zwanzig bis dreifsig Pfund Blut vorhanden sind, keinesweges übertrieben finden.

Anm. Blumenbach (Instit. Physiol. p. 6.) scheint mit Allen Müller und Abildgaard nur acht Pfund Blut im Menschen anzunehmen. Sprengel (Instit. Physiol. 1. p. 378.) läfst es bald den zehnten bald den funfzehnten, bald den zwanzigsten Theil des Körpers betragen, welches mir alles viel zu wenig scheint. Mit Recht führt Haller an, dafs man auf die Fälle nicht sehen dürfe, wo man bei Thieren so wenig Blut gefunden hat, wenn man ihnen die grofsen Gefäfse durchschnitten hat; ich selbst habe auf diese Art in mehreren Schafen, deren Blut ich auffing, nachdem die grofsen Halsgefäfse durch-

schnitten waren, nur zwei bis drei Pfund erhalten; ja bei einem jüngeren nur ein Pfund, allein keineswegs war dadurch alles Blut ausgeleert, sondern diese Thiere waren dazu viel zu früh gestorben. Und doch beruht die geringe Annahme der Schriftsteller lediglich auf die Analogie des bei geschlachteten Thieren ausgeflossenen Bluts. Sehr richtig urtheilt John Hunter (Versuche über das Blut, die Entzündung und die Schusswunden. A. d. Engl. von Hebenstreit. Lpz. 1797. 8. Th. 1. S. 159.) über die grofsen Schwierigkeiten, die Blutmenge zu bestimmen, nimmt diese dabei aber sehr beträchtlich an.

Es fehlt uns auch noch ganz die vergleichende Uebersicht der Blutmenge bei den verschiedenen Thieren, allein so viel scheint gewifs, dafs sie sich nicht nach den Stufen richtet, auf welche wir die Thiere stellen. Treviranus (Biologie IV. S. 564.) glaubt, dafs bei den Schnecken sehr wenig Blut sey, allein Erman (an dem §. 141. gen. Ort) hat bei einer Helix Pomatia, die 437 Gran wog, 77, und bei einer andern, die 465 Gran schwer war, 76 Gran Blut erhalten; das Gefäfssystem dieses Thiers ist auch sehr grofs, wie schöne Einspritzungen von Stosch im Anat. Museum beweisen. Ich selbst habe in Neapel mehrere Aplysien ausgespritzt und zwar ohne Extravasate zu erhalten, und auch bei diesen Thieren die Gefäfse von einem bedeutenden Umfang gefunden.

§. 158.

Beobachtet man die Blutgefäfse eines lebenden Thiers in einem durchsichtigen Theil desselben, z. B. im Gekröse, oder im Fischschwanz, in der Schwimmhaut der Frösche, in den Kiemen der Salamanderlarven; so sieht man in dem helleren Blutstrom, je nach dem Durchmesser der Gefäfse bald eine gröfsere, bald eine geringere Menge von runden oder elliptischen dunkleren Körperchen fortgerissen, die man mit dem Namen der Blutkügel-

allein sie behalten sie nicht lange; sie verschwinden im Einzelnen, so dafs sie undeutlich werden, fliefsen auch zusammen, so dafs man nun gröfsere Körper, Bläschen von allerlei Formen, entstehen sieht, bis die ganze Masse nichts mehr unterscheiden läfst.

Bei dem Menschen sind sie rund; von derselben Gestalt finde ich sie auch bei den Fischen (z. B. Perca fluviatilis, Pleuronectes Flesus, Platessa, Solea) und bei dem Taschenkrebs (Pagurus); dagegen kenne ich sie bei dem Huhn, bei den Amphibien (Chelonia Mydas; Emys Talapoin; Lacerta agilis; Rana viridis, temporaria; Hila arborea; Triton palustris, Salamandra maculata, Proteus anguinus) stets mehr oder weniger oval; bei dem Landsalamander und dem Proteus mehr langgezogen, bei allen diesen Amphibien aber wie beim Huhn die Bläschen, so lange sie frisch sind, auf der Mitte der convexen Flächen mit einer kleinen Erhabenheit (umbo) versehen.

Anm. Haller (El. Phys. II. p. 53. sq.) gedenkt schon der schwankenden und sich selbst widersprechenden Angaben von Leeuwenhoek, allein lieset man diesen selbst, so sieht man dafs das Mehrste davon gradezu Hypothese ist, und keiner Widerlegung bedarf. Spätere Schriftsteller benutzten und verschönerten die Idee von den zusammengesetzten Blutkügelchen für die Pathologie, um die Entzündung durch einen error loci (durch Eindringen in kleinere Gefäfse, als wohin sie eigentlich gehörten) zu erklären; eben so in der Physiologie für die Lehre von der Absonderung. Haller selbst irrte sich wieder, indem er die Blutkügelchen immer rund; Sprengel (Inst. 1. 379.), indem er sie fast immer oval fand.

Giov.

Giov. Maria Della Torre (vorzüglich in seinen Nuove Osservazioni microscopiche Napoli 1776. 4.) hat selbst die Ringe in seinen Figuren als getheilt (gegliedert) dargestellt. Vergl. damit Jos. Xav. Poli Testacea utriusque Siciliae (Parmae 1791 — 95. fol. T. 1. p. 48.) der diefs genau angiebt. Fel. Fontana (Nuove Osservazioni supra i globetti rossi del sangue. Lucca 1766. 8.) hingegen erklärte die angebliche Ringform dadurch, dafs Della Torre den Punct in der Mitte seiner Figuren für ein Loch gehalten habe.

Will. Hewson (Experimental Inquiries. P. III. containing a description of the red particles of the blood etc. Lond. 1778. 8. p. 1 — 44.) hat sehr viel Gutes über diesen Gegenstand, auch im Ganzen recht gute Abbildungen. Dafs die Bläschen bei den Amphibien wenig gewölbt sind, ist gewöhnlich und sie scheinen auch so gewöhnlich, im menschlichen Blut, wo ich auch den dunkeln Fleck in der Mitte gesehen habe, aber platt wie eine Guinee möchte ich sie nicht nennen.

Sehr zu lobende mit Hewson's Beobb. übereinstimmende Untersuchungen sind in: Gius. Ant. Magni Nuove Osservazioni microscopiche sopra le molecule rosse del sangue. Milano 1776. 8.

Gruithuisen's Untersuchungen (Beiträge p. 87. und p. 161.) sind nicht genügend und er scheint Hewson misverstanden oder nicht gelesen zu haben.

§. 160.

Die Gröfse der menschlichen Blutbläschen habe ich bei mir (sehr oft) und bei Anderen stets sehr gering, und wie Blumenbach (Inst. Phys. p. 11.) der sie $^{1}/_{3300}$, oder wie Sprengel (Inst. Phys. 1. p. 379.) der sie $^{1}/_{3000}$ Zoll schätzt, nämlich im Durchmesser von $^{1}/_{3000}$ oder $^{1}/_{3200}$ bis $^{1}/_{3500}$ Zoll gefunden, so dafs auf die Fläche eines Quadratzolls neun Millionen Bläschen gehen. Bei Fischen fand

ich ihren Durchmesser von $^1/_{2000}$ oder $^1/_{2500}$ Zoll, so dafs ungefähr vier Millionen die Fläche eines Quadratzolls bedecken. Bei dem Landsalamander verhält sich der kleinere Durchmesser der Bläschen zu ihrem gröfseren ungefähr wie sieben zu zehn, und siebenzig derselben bedecken die Fläche von einer Zehntel Quadratlinie, also gehen 700,000 auf die eines Quadratzolls; sie verhalten sich mithin zu den menschlichen wie $12^{4}/_{7}$ zu 1. Im Verhältnifs der Gröfse sind sie aber stets um so viel geringer an Zahl, und nimmt man die Masse der Blutbläschen zusammen, so ist sie bei dem Menschen viel gröfser, als bei den genannten Thieren.

Anm. Laz. Spallanzani (De Fenomeni della Circolazione. Modena 1773. 8. p. 210. Expériences sur la Circulation. Paris an 8. p. 226.) hat die Gröfse der Blutbläschen in den Fröschen und ihren Larven gleich grofs, allein die Menge in jenen gröfser gefunden: darüber fehlt es mir an Erfahrungen. In dem rothen Blut mehrerer Mollusken (Solen Legumen, Tellina nitida, Chama antiquata und calyculata, Arca pilosa, doch vorzüglich der viel untersuchten Arca Glycymeris) hat Poli (l. c. Tab. 2. Fig. 1. 5.) die Bläschen viel gröfser gefunden als im Menschen, so dafs er jene zu diesen wie Hanfsamen zu Hirsesamen stellt. So fand auch ich die Bläschen viel gröfser beim Taschenkrebs; und ähnliche Beobachtungen finden sich bei Hewson. Wie ich das Blut des Proteus untersuchte, wandte ich das Mikrometer nicht an, allein die Bläschen schienen mir alle bis dahin gesehenen zu übertreffen, und sie kommen wenigstens denen der Landsalamander gleich. Die der Frösche, der Eidechsen, der Schildkröten und des Huhns sind wenigstens noch einmal so klein, aber viel gröfser als die des Menschen, selbst als die der Fische. — Sprengel mufs sich bei dem

Niederschreiben seiner Bemerkungen in den Zahlen geirrt haben, oder ein Gedächtnifsfehler ist Schuld daran, dafs er (Inst. I. p. 379.) die Bläschen des Huhns so klein als die menschlichen angiebt; sie sind noch einmal so grofs, und in der Gestalt denen der Amphibien gleich, wie sie auch Hewson abbildet und Gruithuisen beschreibt.

Ich bin hierin so weitläuftig gewesen, weil ich vermuthe, dafs in diesen Abweichungen dereinst der Schlüssel zu sehr wichtigen physiologischen Wahrheiten gefunden werden wird. Weder die Form noch die Gröfse der Bläschen kann gleichgültig seyn. Interessant ist, was Poli über die Turgescens oder das Zusammengefallenseyn derselben angiebt, welches er von dem kräftigen oder gesunkenen Zustande der Thiere herleitet. — Die micrometrischen Untersuchungen haben ihre Schwierigkeit, doch wäre es Unrecht, sie bei einem solchen Gegenstande zu versäumen.

§. 161.

Eine eigenthümliche Bewegung fehlt den Blutbläschen gänzlich. In den Gefäfsen des lebenden Thiers sieht man sie im Strom des Bluts ohne Spur eigener Bewegung, und ohne Veränderung ihrer Gestalt forttreiben. Bringt man einen Tropfen Blut auf den Objectträger, so ist durch die Einwirkung der Luft eine Wallung darin, welche noch etwas gröfser ist, wenn das Blut in einen Wassertropfen gebracht wird, und bald sehr schnell aufhört, bald etwas länger dauert, wahrscheinlich nach dem verschiedenen Verhältnifs zu einander. Dergleichen sieht man noch stärker, wenn man den Blüthenstaub (Pollen) der Pflanzen in Wasser aufträgt, bei Oelen, Kampher, und vielen andern Dingen. Sie mit Eher für Infusionsthierchen zu halten,

ist eben so wenig Grund, als ihnen mit Döllinger einen eigenen Lauf aufserhalb der Blutgefäfse im Zellgewebe zuzuschreiben.

Anm. 1. Hierüber zu urtheilen, bedarf es nur die selbstständige Bewegung der Infusionsthierchen mit dem todten Treiben der Blutkügelchen zu vergleichen. §. 151. Anm. 3.

J. Hnr. Eber Obss. quaedam helminthologicae. Gött. 1798. 4. tab. — Döllinger a. a. O. S. 23.

Anm. 2. Die Veränderung der Gestalt der einzelnen Blutbläschen, wie sie Poli und andere annehmen, indem sie durch Beugungen der Gefäfse gehen u. s. w., ist gewifs zu verwerfen; der Schein davon entsteht, weil man sie bei den verschiedenen Strömungen nicht im gleichen Focus behält.

§. 162.

Wird das Blut aus der Ader gelassen, so stellt es eine gleichförmige, heller oder dunkler rothe Flüssigkeit dar, die etwas klebrig anzufühlen ist, und bei dem Menschen eine Temperatur von ungefähr 29° R. (98 bis 100° Fahrenh.) besitzt.

So lange das Blut warm ist, erhebt sich von ihm ein starkriechender Dunst (Halitus sanguinis), der bei dem Erkalten des Bluts abnimmt, aber wiederkommt, wenn es erwärmt wird. Fängt man ihn auf, so zersetzt er sich nach einiger Zeit, wird sauer und fault, und die Luft, in der er enthalten war, wird stinkend und verliert ihre Säure. Berzelius hält ihn für einen näheren Bestandtheil des Bluts, der in dem Serum aufgelöset ist; glaubt auch, dafs, wenn er von andern thierischen und warmen Stoffen aufsteigt, er dennoch eigentlich ihrem Blut, oder dem Blutwasser zuzuschreiben sey,

welches ihre Gefäfse anfeuchtet. Die Menge des Dunstes ist sehr verschieden. Nach Fourcroy ist sie bei Weibern und Kindern geringer, bei Männern gröfser und der Geruch davon stärker und etwas geil, bei Castraten und Greisen, so wie in der Rückenmarksdarre fehlt er ganz.

Anm. Haller (El. Phys. 2. 38.) hält diesen Dunst für die Perspirationsmaterie; wenigstens scheint er dieser beigesellt, worüber in der speciellen Physiologie.

§. 163.

Während des Abkühlens gerinnt das ruhig stehende Blut früher oder später zu einer starren gallertartigen Masse, welche die Form des Gefäfses annimmt, worin es aufgefangen ist. Diese Masse zieht sich immer mehr und mehr zusammen, während von allen Seiten eine gelbgrünliche Feuchtigkeit, das Blutwasser (serum sanguinis) aussickert, in welcher endlich der Blutkuchen (Crassamentum, placenta, hepar sanguinis) schwimmt, dessen obere (der Luft ausgesetzte) Fläche eine rothe, dessen untere hingegen eine schwarze Farbe annimmt.

Das Blutwasser, wovon Berzelius Analyse §. 153. mitgetheilt ist, macht den gröfsten Theil des Bluts aus, doch ist seine Menge sehr verschieden, so dafs man davon bei alten Leuten und in Entzündungen viel weniger, viel mehr aber bei jüngeren und schwächlichen Personen findet.

Der Blutkuchen besteht zum gröfsten Theil aus dem rothen oder färbenden Theil des Bluts

(Cruor), oder aus den Blutbläschen (Blutkügelchen, §. 159 — 160.), und zum viel geringeren aus dem Faserstoff (Fibra sanguinis) der §. 151. beschrieben ist. Berzelius fand bei einer Analyse das Verhältniſs von jenem zu diesem wie 64 zu 36.

Anm. 1. Gewöhnlich sind der färbende Theil und der Faserstoff in dem Blutkuchen so innig verbunden, daſs sie sich sehr schwer und nur unvollkommen trennen lassen; in Entzündungskrankheiten hingegen, bei Schwangeren, bei alten Leuten, und in manchen andern Zuständen, die wir zur Zeit vielleicht nicht auf eine gemeinschaftliche Ursache zurückführen können, ist die Neigung zur Vereinigung oder gleichzeitigen Gerinnung aufgehoben und es sinkt der rothe Theil des aus der Ader gelassenen Bluts auf den Grund des Gefäſses, während der Faserstoff eine weiſse, gelbliche oder grünliche, bald dünnere, bald dickere, bald gleichförmige, bald an den Rändern ungleiche Haut über ihm bildet, welche man nach der Entzündung benannt hat, in der sie am frühsten und häufigsten beobachtet ward: das Entzündungsfell, die Speckhaut des Bluts (corium pleuriticum, crusta pleuritica, inflammatoria).

W. Hewson (An Experimental Inquiry into the properties of blood, with remarks on some of its morbid appearances. Lond. 1771. 8. Uebers. Vom Blute etc. Nürnb. 1780. 8.) sucht die Ursache dieses Fells in dem späteren Gerinnen des verdünnten Bluts. — Sollte nicht hauptsächlich das verschiedene Verhältniſs des Cruor's entscheiden, so daſs der Faserstoff denselben, wenn er in zu groſser Menge vorhanden ist, nicht zu halten vermag? Spricht nicht dafür die ungleich gesättigtere Farbe des [illegible]?

Anm. 2. Mir ist ein sonderbarer, hierher gehöriger Fall vorgekommen, dem ich keinen ähnlichen an die Seite zu setzen weiſs. Ich fand nämlich vor einigen Jahren in der einen erweiterten Muttertrompete eines Weibes von mittleren Jahren, dessen übrigen Geschlechtstheile normal beschaffen waren, eine

dunkelrothe teigige Masse, die mir ganz fremd war, so dafs ich sie unserm verewigten Klaproth zur Untersuchung gab. Dieser stellte sie mir wieder calcinirt zurück; er hatte zu seiner Verwunderung nur den rothen Theil des Bluts, ohne alles Serum, darin gefunden. Dieses war wohl nur in geringer Menge in dem Extravasat enthalten gewesen, abgeschieden und eingesogen worden. — Vergl. §. 167. Anm. 1.

§. 164.

Aus den mit dem Cruor angestellten chemischen Versuchen, geht zwar im Allgemeinen eine grofse, jedoch überschätzte Aehnlichkeit desselben mit dem Eiweifsstoff und Faserstoff hervor: denn jener hat die rothe Farbe für sich ausschliefslich; der Faserstoff ferner gerinnt in allen Temperaturen von selbst, der Eiweifsstoff in grofser Hitze, während die farbige Materie getrocknet werden kann, ohne ihre Auflöslichkeit im Wasser zu verlieren, und ohne während des Austrocknens, wobei sie schwarz, hart und schwerzerreiblich wird, und einen glasartigen Bruch zeigt, an Umfang abzunehmen; endlich durch einen nur dem Cruor in seiner Asche eigenen Antheil von Eisenoxyd.

Berzelius äscherte vierhundert Gran der färbenden Materie ein, bis die Kohle vollständig zerstört war, und erhielt fünf Gran einer Asche von gelblich rother Farbe. Diese war zusammengesetzt aus: Eisenoxyd 50,0; Basischem phosphorsauren Eisen 7,5; Phosphorsaurem Kalk mit einer geringen Menge phosphorsauren Talks 6,0; reinem Kalk 20,0; Kohlensäure und Verlust 16,5.

Da keins der feinsten Reagentien auf Eisen dessen Gegenwart im färbenden Stoff entdeckt, da wir auch nicht im Stande sind, selbst durch die stärksten Säuren weder das Eisen noch die phosphorsaure Kalkerde aus dem Blut oder seiner Kohle zu ziehen, ungeachtet wir sie in grofser Menge aus seiner Asche erhalten, so folgt, dafs keine von beiden Substanzen im Zustande eines Salzes im Blut vorhanden ist, sondern es wird höchst wahrscheinlich, dafs das Blut die Grundstoffe dieser Salze in einer andern Art von Verbindung enthält, und dafs sich das phosphorsaure Eisen wie die Knochenerde erst bei dem Zersetzen bilden.

Anm. 1. Die Angabe von Fourcroy, dafs der Färbestoff des Bluts eine Auflösung des basischen rothen phosphorsauren Eisens im Eiweifs sey, ist durch Berzelius Versuche widerlegt, da aus einer solchen Auflösung das Eisen leicht geschieden wird. H. Grindel (Hufeland's Journ. 1811. St. 1. S. 74. St. 8. S. 98. 1812. St. 2. S. 99.) glaubte Fourcroy's Hypothese an der Voltaischen Säule bewiesen zu haben, indem er ihrer Wirkung eine Mischung aussetzte von Eiweifs, weifsem phosphorsauren Eisen, Kochsalz und Wasser, wozu er noch in der Folge kohlensaures Ammonium hinzuthat, allein die dabei entstandene Röthung war durch die Auflösung des oxydirten Golddraths der Säule verursacht, wie N. W. Fischer (Hufeland's Journ. 1811. St. 12. S. 43.) darthut.

Anm. 2. Unser ehemalige treffliche Chemiker Val. Rose schied aus einem Pfund Blut eines gesunden Menschen drei Gran metallischen Eisens; Meyer's Physiologie S. 157.

§. 165.

Der Cruor hat seine rothe Farbe wohl ohne Zweifel von dem Eisen, das in so beträchtlicher

Menge in ihm enthalten ist. Diese Farbe aber wird durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft, oder des in ihr enthaltenen Sauerstoffs, durch die der kohlensauren Luft u. s. w. modificirt, wovon in der speciellen Physiologie bei der Lehre vom Athemholen gehandelt wird. Wenn einst unsere Kenntniſs von den Blutbläschen nicht mehr isolirt, nicht mehr so ohne allen Zusammenhang mit der chemischen Analyse stehen wird, so wird eine groſse Lücke ausgefüllt seyn, die hier nur angedeutet werden kann.

Anm. Die Anwendung der Reagentien auf das dem Mikroskop ausgesetzte Blut, dergleichen Versuche sonst schon in der §. 159. genannten Schrift von Magni p. 79. u. f. vorkommen, halte ich für ganz fruchtlos, weil man einen zu kleinen und dabei sehr veränderlichen Focus hat, wenn man die Bläschen gehörig sehen will, welches äuſserst hinderlich ist; besonders aber, weil sich das Blut schon so an der Luft so leicht zersetzt. Mehr könnte vielleicht erreicht werden, wenn mit einer und derselben Thierart, durch Infusionen in die Venen u. s. w. lange experimentirt und das Blut bei allen diesen Einwirkungen mikroskopisch und chemisch untersucht würde.

§. 166.

Die wässerige Feuchtigkeit oder Lymphe (Lympha), welche die einsaugenden Gefäſse führen, ist in ihren Wurzeln oder kleineren Zweigen sehr selten in hinreichender Menge zu haben, um sie gehörig untersuchen zu können, und in ihrem linken oder Hauptstamm, dem Brustgang (Ductus thoracicus) ist der Milchsaft (Chylus) gewöhnlich zugleich oder hauptsächlich vorhanden, so daſs sich

die Analyse seiner Flüssigkeit mehrentheils vorzüglich auf diesen beziehen muſs.

S. Th. Sömmerring (Vom Bau des menschlichen Körpers. IV. Th. Gefäſslehre. Frkf. a. M. 1801. 8. S. 535. und 541.) hatte indessen die seltene Gelegenheit, an dem Fuſs einer sonst gesunden, mannhaft starken Frau, deren Kniegelenk verwuchs, die Saugadern am Fuſsrücken äuſserst ausgedehnt (varicös) durch die Haut zu erkennen; welche, wenn sie an einer erweiterten Stelle angestochen wurden, wie dieſs durch eine Nadel ohne Schmerz geschah, den Saft anfangs mit einem Sprung hervortrieben, der hernach am Fuſs hinablief, wie das Blut einer Vene, bis sich durch einen Druck unter der Oeffnung, oder nach einigen Stunden von selbst, der Ausfluſs stillte. Die Farbe des Safts war hell, durchsichtig, etwas ins Blaſsgelbe ziehend; der Geschmack etwas salzig. Weingeist und Mineralsäuren trübten ihn, so daſs sich nach einigen Stunden ein Niederschlag zeigte. Bei gelindem Feuer, oder für sich in flachen Schaalen verdunstet, lieſs er einen durchsichtigen, gummiartigen, zerspringenden und goldgelben Theil zurück, auf dem sich einige feine Salzkrystalle zeigten. Zur Hälfte durch Feuer abgedunstet, ward er gallertartig. In eine Temperatur von 50° F. (8° R.) hingestellt, faulte er erst nach einigen Wochen, wo er trübe ward, aashaft stank und gleichsam ein eiteriges Ansehen gewann. Sublimat machte ihn bald

opalartig trübe und röthlich schillernd, ohne dafs er nachher faulte.

Brande (Ann. de Chimie T. 94 p. 43 — 45.) untersuchte die Lymphe im Brustgang von Thieren, die über vierundzwanzig Stunden gefastet hatten. Sie vermischte sich in allen Verhältnissen mit dem Wasser, veränderte nicht die Farbe der Pflanzensäfte, gerann weder durch Wärme, noch durch Säuren; der Alcohol brachte eine geringe Trübung darin hervor; der Wirkung einer galvanischen Säule von vierzig Paaren vierzölliger Zink- und Kupferplatten ausgesetzt, sammelten sich am negativen Pol einige Flocken Eiweifsstoff und ein Alcali, und am positiven eine Säure, welche Salzsäure zu seyn schien; beim Verdunsten liefs sie einen kleinen Rückstand, welcher den Veilchensyrup röthete; dieser Rückstand enthielt etwas Kochsalz und keine Spur von Eisen.

Anm. 1. Es ist mithin die Lymphe sehr einfach, und erst, nachdem sie den Chylus aufgenommen hat, von dem in der speciellen Physiologie gehandelt wird, bekommt sie eine gröfsere Aehnlichkeit mit dem Blut. War vielleicht das längere Fasten in Brande's Fall daran Schuld, dafs die Lymphe des Brustgangs noch einfacher erschien, als bei Soemmerring in den Gefäfsen am Fufs, oder machte hier der verlängerte Aufenthalt in den varicösen Gefäfsen den Saft gesättigter?

Anm. 2. Brande hat sonderbarer Weise die Thiere nicht genannt, deren Lymphe er untersucht hat, wahrscheinlich aber sind es Esel oder Pferde gewesen, da er seine Versuche bei Ev. Home angestellt hat, der bekanntlich mit jenen Thieren über die Milz Versuche machte.

§. 167.

Die Analyse der festen Theile (bei den Pflanzen, wie bei den Thieren) ist mit noch grösseren Schwierigkeiten verbunden als die der flüssigen, weil sie so sehr schwer, zum Theil gar nicht für sich allein, sondern nur mit andern Stoffen vermischt, untersucht werden können; es ist daher auch sehr wenig, was mit Bestimmtheit darüber gesagt werden kann.

Anm. 1. Alle festen Theile des menschlichen Körpers haben es mit dessen Flüssigkeiten gemein, daſs sie in der Gelbsucht gelb gefärbt werden. Bei einem geringen Grade derselben sieht man nur die wässerigen Feuchtigkeiten, die Krystalllinse und häutigen Theile, später auch die Sehnen, die Knorpel und Knochen, selbst zuletzt die Marksubstanz des Gehirns und die Nerven gelb gefärbt. Wenn dagegen ein Thier mit Färberöthe gefüttert wird, sieht man nur die Erde die Farbe annehmen und die Knochen sich röthen, während selbst die Knorpel nichts von der Farbe empfangen.

Ich habe einmal (und mein theurer College Knape auch einmal früher) einen Fall beobachtet, der mir noch räthselhaft ist. In dem Leichnam eines alten cachectischen Weibes, wo alle festen Theile, besonders die Leber, krankhaft weich und in Neigung zur Fäulniſs begriffen waren, zeigten sich auf der Gebärmutter, auf den breiten Mutterbändern, an dem Bauchfell höher hinauf, am Netz und Gekröse kleinere und gröſsere, länglichte oder rundlichte, Geschwülste (von der Gröſse einer Erbse bis zu der einer Wallnuſs), von einer vollkommenen Mennigfarbe, die aber nur äuſserlich war, inwendig war eine weiſse Masse, wie verhärtetes Eiweiſs.

Anm. 2. Wie wenig manche Untersuchungsmittel aushelfen, sieht man auch daraus, daſs so viele feste Theile gleichmäſsig in Gallerte übergehen, während sie den Anatomen sehr verschieden erscheinen.

§. 168.

Der Zellstoff, so wie die aus ihm allein gebildeten serösen Häute, widersteht der Einwirkung des kalten Wassers sehr lange, und bläht sich in ein schäumiges fadiges Wesen auf, das erst spät in Fäulnifs übergeht und zerfliefst. Beim Kochen schrumpft er zuerst ein und wird dichter, erweicht sich aber bald und löset sich endlich, doch sehr langsam in Gallerte auf, so dafs er sich auch bei dem gewöhnlichen Kochen des Fleisches überall auf demselben erkennen läfst, und auch bei der Auflösung etwas Fadiges zurückbleibt. Im Weingeist wird er noch fester, und tritt mehr hervor, so dafs, wenn ein Präparat noch so gut gearbeitet ist, dasselbe in jener Flüssigkeit leicht sein Ansehen verliert, und neu überarbeitet werden mufs. Beim Trocknen wird er eben so wenig gelb, als beim Kochen.

So wie nicht zu übersehen ist, dafs wir nie den Zellstoff rein für sich untersuchen können, sondern stets einsaugende, gewöhnlich auch noch andere Gefäfse mit ihm zugleich vor uns haben; so ist diefs bei weitem noch mehr der Fall bei der Lederhaut und bei den Schleimhäuten, in denen zugleich Nerven, Drüsen u. s. w. vorkommen. Daher faulen auch diese letzteren Häute um so leichter, als sie zusammengesetzter sind, im Ganzen zeigen sie aber die oben angegebenen Merkmale des Zellstoffs.

Anm. Ich beziehe mich hierbei auf das zweite Buch die-

ses Werkes (§. 112—117.), da die Chemiker gröfstentheils von den verschiedenen Häuten nicht die richtigsten Ansichten haben, und bei den schwankenden Angaben der Anatomen, nicht haben können.

§. 169.

Die hornartigen Theile (Oberhaut, Haare, Nägel) bestehen gröfstentheils, nach John zu 90 von 100, aus einem schleimartigen, verhärteten Eiweifsstoff und lassen sich nur im Papinianischen Kessel auflösen. Aufser dem schleimartigen Stoff fand Vauquelin in den schwarzen Haaren etwas weniges weifses krystallisirbares (dem Wallrath ähnliches), und ein anderes grünlichschwarzes, wie Bergpech dickes Oel, etwas phosphorsaure und auch kohlensaure Kalkerde, Manganoxyd, und oxydirtes oder schweflichtes Eisen, eine bedeutende Menge Kieselerde und noch mehr Schwefel. Rothe Haare enthielten statt des grünlichschwarzen ein rothes Oel und weniger Eisen und Braunstein. Weifse Haare hatten etwas phosphorsaure Talkerde und weniger gefärbtes Oel, als die rothen und schwarzen Haare. Berzelius (Djurkemi 2. p. 271.) leitet den Ursprung der Farbe des Haars aus Eiweifs und Farbestoff des Bluts her, und findet es zweifelhaft, ob das von Vauquelin gefundene Oel schon im Haar gewesen, oder nicht vielleicht durch die Einwirkung des Alkohols entstanden sey. Dafs wenigstens nicht eigenthümliche Oele die jedesmalige Farbe bilden, läfst sich aus der bekannten Erfahrung beweisen, dafs die schwarzen Haare, selbst

die den Neger, mit der Zeit in anatomischen Museen (z. B. in dem unsrigen, in dem von Osiander in Göttingen) im Weingeist roth und endlich weifs werden. Die verschiedene Farbe der Haare und der Hornsubstanz hängt von dem Mehr oder Weniger derselben Substanz ab, wie die noch viel verschiedenen Farben der Iris von dem Mehr oder Weniger desselben Pigments abhängen.

Anm. Mancherlei Metalloxyde und andere Färbestoffe wirken auf die hornartigen Theile leicht ein. Man kennt den alten Gebrauch im Morgenlande, die Nägel mit der Alcanna (Lawsonia inermis) zu färben, und ich habe selbst bei ägyptischen Mumien noch die Nägel davon geröthet gesehen. Die Haare der Kupferschmiede werden grün. Bleioxyde färben sie schwarz. Wie vielerlei Farben (Bixa Orellana, Carthamus tinctorius u. s. w.) werden zur Färbung der Oberhaut in allen Welttheilen angewandt! Doch ist diefs Alles bei Lebenden nur vorübergehend, da die hornartigen Theile immer neuerzeugt werden, und daher neue Schminke fordern. Soll die Farbe bleibend werden, so mufs sie wie bei dem Tättowiren in die Lederhaut eindringen.

§. 170.

Die Knorpel werden beim Kochen mit Zurückbleiben einiger (Gefäfs-) Fasern in Gallerte aufgelöset, und um so leichter, als das Thier, wovon sie genommen werden, jünger ist. Die Erscheinung, dafs Knorpel von jüngeren Subjecten bei der Maceration sich äufserlich röthen, und wenn man in ihre Substanz einschneidet, auch die Schnittfläche im Wasser roth wird, leitet Berzelius von einem in ihnen enthaltenen Eisenoxyd her. Es ist

wenigstens durchaus eine Blutfarbe die sich zeigt, und bei jüngeren Subjecten mehr Blut im Knorpel. Auch ich finde bei Knorpeln von alten Personen diese Röthung nicht.

§. 171.

Die Knochen bestehen aus der Knorpelsubstanz und der Knochenerde, das ist: einer mit Phosphorsäure, Kohlensäure und Flufsspathsäure verbundenen Kalkerde. Durch verdünnte Mineralsäuren kann man leicht, vorzüglich bei jüngeren Thieren, die in den Knochen enthaltene Erde (wenigstens zum allergröfsten Theil) auflösen, so dafs Knorpel von derselben Gestalt, als die Knochen, zurückbleiben, die man durch Maceration in Zellgewebe, oder einen mit Fasern verbundenen Schleim übergehen sieht. Berzelius schlägt diese Gefäfsfasern auf etwas mehr als ein Hunderttheil vom Knochen an, doch mufs dies natürlich, so wie auch selbst das Verhältnifs der Erde, nach dem Alter des Subjects höchst veränderlich seyn. Im Papinischen Kessel wird der Knorpel des Knochens ganz zerstört und die zurückbleibende Erde beträgt zwei Drittheile des Knochens. Bei dem Weifsbrennen der Knochen bleibt eben so viel Erde zurück. In trockner Luft erhalten sich die Knochen sehr lange in ihrer Gestalt, so dafs nicht alle weichen Theile dabei verloren gehen. Endlich verwittern und zerfallen sie.

Nach Klaproth (bei Berzelius) bestehen menschliche Knochen aus: Knorpel in Wasser voll-

vollkommen auflöslich 32,17. Adern 1,13. Phosphorsaurem Kalk 50,96. Kohlensaurem Kalk 11,30. Flufsspathsaurem Kalk 2,08. Phosphorsaurem Talk 1,16. Natrum mit einem geringen Theil von Kochsalz 1,20.

Berzelius fand nur einen geringen Unterschied davon bei der Analyse eines Ochsenknochens, nämlich: Knorpel und Sehnen 33,30. Phosphorsauren Kalk 55,35. Flufsspathsauren Kalk 3,00. Kohlensauren Kalk 3,85. Phosphorsauren Talk 2,05. Natrum mit etwas Kochsalz 3,45.

Die Knochensubstanz der Zähne ist etwas fester, sonst jener der andern Knochen ganz ähnlich, und Berzelius fand in ihr beim Menschen: Knorpel und Adern 28,00. Phosphorsauren Kalk 62,00. Flufsspathsauren Kalk 2,25. Kohlensauren Kalk 5,30. Phosphorsauren Talk 1,05. Natrum und etwas Kochsalz 1,40. Bei dem Rinde fand B. in ihr: Knorpel und Adern 31,00. Phosphorsauren Kalk 57,36. Flufsspathsauren Kalk 5,79. Kohlensauren Kalk 1,38. Phosphorsauren Talk 2,07. Natrum und Kochsalz 2,40.

Davon unterscheidet sich der Schmelz der Zähne sehr wesentlich durch den Mangel an Knorpel, und Berzelius fand darin beim Menschen: Phosphorsauren Kalk 85,2. Flufsspathsauren Kalk 3,3. Kohlensauren Kalk 8,0. Phosphorsauren Talk 1,5. Natrum nebst etwas wenigem von bräunlichen Häuten und Wasser 2,0. Der Schmelz von Rindszähnen enthielt: Phosphorsauren Kalk 80,90. Fluls-

spathsauren Kalk 4,10. Kohlensauren Kalk 7,10. Phosphorsauren Talk 3,00. Natrum 1,34. Häute, Adern (?) und Wasser 3,56.

Anm. 1. Das Verhältnifs der erdigen Theile ist wohl in den Zähnen sehr verschieden. Ich fand bei ehmaligen Versuchen die Zähne des Meerschweins (Delphinus Phocaena) und die von fleischfressenden Thieren, so wie die menschlichen, viel leichter auflöslich, als die von wiederkäuenden. Bei dem Fortgang der Auflösung des Schmelzes sieht man [illegible] wie einen Kalk zerstreut auf der Knochensubstanz liegen. In der Knochensubstanz der Zähne von jüngeren Menschen und Thieren findet man, dafs an den Stellen, wo die Knochenstücke der Krone sich vereinigten, bei der Auflösung Spalten entstehen.

Anm. 2. In allen Knochen der Wirbelthiere findet sich die phosphorsaure Knochenerde vorherrschend, und die kohlensaure in geringerer Menge; das Verhältnifs derselben aber und der Knorpelsubstanz ist bei ihnen sehr verschieden; so z. B. ist von dieser sehr viel bei den Fischen.

Davon weichen nach Hatchett's interessanten Versuchen (Philos. Tr. 1799. P. 2. p. 315—334. 1800. P. 2. p. 327—402.) die Knochen und Schalen der wirbellosen Thiere sehr ab, indem bei allen entweder die kohlensaure Kalkerde allein vorkommt oder doch vorherrscht. Die Krebse und Krabben haben die kohlensaure gegen die phosphorsaure Erde in gröfserer Menge; dasselbe gilt von den Seeigeln (Echinus) eben so von Asterias papposa; allein bei Asterias rubens soll blos kohlensaure Kalkerde gewesen seyn. Bei den Testaceen ist blos die letztere, allein in sehr verschiedenem Verhältnifs zu den weichen Theilen, z. B. in einem sehr grofsen zu diesen bei den Porzellanschnecken (Cypraea), in einem sehr geringen bei vielen Muscheln, Landschnecken u. s. w. Das Os sepiae hat auch nur kohlensaure Kalkerde. Die Stämme der Zoophyten haben gröfstentheils blos kohlensaure, zum Theil aber auch wenig phosphorsaure Kalkerde, und höchst verschieden ist wiederum bei ihnen das Verhältnifs der zu weichen den erdigen Theilen.

§. 172.

Die Sehnen und Sehnenhäute werden durch Kochen in verschlossenen Gefäfsen in Gallerte verwandelt; während des Kochens schwellen sie auf, werden gelb und halb durchsichtig, und ehe sie in die Gallerte übergehen, schleimig. Sie lassen nur etwas weniges Faseriges zurück, das wohl ihren Gefäfsen zugehört. Das Hinzuthun verdünnter Säuren beschleunigt ihre Auflösung. Die saure Auflösung wird nicht durch Alcali oder Blutlauge gefällt, enthält also keinen Faserstoff. Eingetrocknet werden die Sehnen hart, durchsichtig gelb und hornartig, im Wasser nehmen sie ihre vorige Gestalt wieder an. Die Maceration wirkt sehr langsam auf sie, und es hält schwer dadurch ihre Fasern darzulegen, noch mehr aber, sie in einen Brei zu verwandeln.

§. 173.

Die Fasern der Arterien (§. 94.) sind nach Berzelius im Wasser ganz unauflöslich, und nach zweistündigem Kochen machten sie dieses nicht einmal trübe, und es ward nichts darin vom Gerbestoff gefällt. Auch mit Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und dem ätzenden Kali, aus dessen Auflösung die Säuren nichts niederschlagen, verhielten sie sich ganz anders als Fleischfasern. Da nichts von diesen Arterienfasern aufgelöset wird, entsteht auch natürlich in dem Wasser, womit sie gekocht werden, kein Fleischgeschmack.

Anm. Ich kenne nichts den Arterienfasern Aehnlicheres

als die Fasern der Gebärmutter, und diesen kommen wieder die nach Entzündungen (z. B. der Oberfläche des Herzens und deren Gefäfse, gewöhnlich Herzbeutelentzündung genannt) sehr nahe. Ihre Analyse wäre sehr zu wünschen.

§. 174.

Die Muskeln sind sehr zusammengesetzte Theile, allein das, was ihre Grundlage und ihr Wesentlichstes ausmacht, die Fleischfasern, verhalten sich bei der Analyse wie der Faserstoff des Bluts (§. 151.). Die rothe Farbe ist ihnen nicht eigen, und kann dem klein genug zertheilten Fleisch ganz entzogen werden. Durch langes Einwässern können sie in ein Fettwachs umgewandelt werden. §. 124. Anm. 1.

Berzelius fand nach der Mittelzahl seiner Versuche folgende Bestandtheile des Fleisches:

Feste Theile	
Fleischfasern, Gefäfse und Nerven . .	15,8
Durch das Kochen aufgelöste Fasern und Zellstoff	1,9
	17,7.
Flüssige Theile	
Salzsaures und milchsaures Natron . .	1,80
Geronnenes Eiweifs und Faserstoff . .	2,20
Phosphorsaures Natron	0,90
Extract nur im Wasser auflöslich . .	0,15
Eiweifshaltige phosphorsaure Kalkerde .	0,08
Wasser und Verlust	77,17
	82,3.
	100,0.

Anm. In Berzelius Djurkemi 2. p. 178. steht salzsaures und milchsaures Natron 18,0, das natürlich ein Druckfehler ist.

§. 175.

Die Nervensubstanz sowohl im Gehirn und Rückenmark, als in den Nerven, besteht aus einem auf eine eigenthümliche Art in Fasern krystallisirten oder geronnenen Eiweifsstoff, dem etwas dem Fettwachs ähnliches Fett, doch wahrscheinlich nur zwischen seinen Fasern, so wie mehrere Salze beigemischt sind.

Nach Vauquelin enthalten hundert Theile menschlichen Gehirns: 80,00 Wasser; 4,53 weifse fette Substanz; 0,70 rothe fette Substanz; 1,12 Osmazome; 7,00 Eiweifsstoff; 1,50 Phosphor dem weifsen und rothen Fett beigemischt; 5,15 Schwefel und verschiedene Salze, unter andern übersaures phosphorsaures Alcali, phosphorsaure Kalk- und Talkerde.

Nach John besteht die graue Substanz des Kalbsgehirns aus 75 (bis 80) Theilen Wasser; aus zehn Theilen unauflöslichen Gehirneiweifsstoffs von sehr weicher Beschaffenheit, mit wenig auflöslichem Gehirneiweifsstoff; und aus fünfzehn Theilen verschiedenartiger Materien, nämlich: in Wasser und Weingeist auflöslicher thierischer Materie, wahrscheinlich aus milchsaurem Alcali und thierischer Materie zusammengesetzt; in Wasser nicht, aber in Weingeist auflöslicher Materie; seidenglänzenden, nicht krystallisirbaren Fetts; phosphorsauren Kalks,

Natrums, Ammoniums und Talks; schwefelsaurer Verbindung; salzsauren Natrums; Spuren Eisenoxyds, wahrscheinlich mit Phosphorsäure.

Das weifse Hirnmark unterscheidet sich nach John von der grauen Substanz dadurch, dafs es etwas mehr Fett und einen etwas härteren Eiweifsstoff hat.

Vierter Abschnitt.

Von den allgemeinsten chemischen Processen im menschlichen Körper.

§. 176.

Wir können uns die Stoffe unsers Körpers nicht anders als in mannigfaltigen Beziehungen oder Einwirkungen auf einander, und diese wiederum gröfstentheils nur als chemische Processe, oder doch als von solchen begleitet denken. Indem Stoffe entweichen, indem andere angeeignet werden; indem das Flüssige erstarrt, das Starre erweicht wird; bei jeder Zuckung eines Nerven, bei jeder Oscillation eines Muskels; ja nicht blos bei der Aufhebung des Gleichgewichts zwischen Theilen, sondern auch beim Beharren darin, ist Alles überall in chemischer Thätigkeit.

Anm. Man hatte wohl ehemals die chemischen Processe der unorganischen Körper als maafsgebend betrachtet, und da man in den lebenden Geschöpfen vieles anders erblickte, so stellten einige Schriftsteller den Satz auf: es sey ein Charakter der lebenden Körper, dafs sie den chemischen Gesetzen nicht

gehorchten. Allein diese Gesetze sind doppelter Art: einige sind ganz allgemein, und ihnen sind alle Naturkörper unterworfen; andere sind besondere, und deren giebt es eigene für eine jede Reihe von Geschöpfen.

§. 177.

Die allgemeinen chemischen Processe lassen gewisse Erscheinungen so stark und charakteristisch in den Körpern hervortreten, daſs man sehr leicht bewogen wird, ihnen eigenthümliche Stoffe unterzulegen, statt sie als Folgen des allgemeinen Chemismus zu betrachten. So hat man unsern Bestandtheilen eine eigene Klasse von **Imponderabilien** oder unwägbaren Stoffen beigesellt, namentlich den **Wärmestoff** (Thermogenium, Caloricum), den **Lichtstoff** (Photogenium), die **electrische Materie** (Electrogenium).

Anm. Der Streit, ob dieſs eigene Stoffe sind oder nicht, gehört in die Physik. Für unsern Zweck kann jede dieser Ansichten genügen, und es muſs dem Lehrer der Physiologie überlassen bleiben, die ihm vorzüglicher scheinende zu wählen. Mir hat es etwas widerstrebendes, eine besondere Wärmematerie u. s. w. anzunehmen; noch viel weniger aber möchte ich einen eigenen **Riechstoff**, einen eigenen **Schallstoff** aufstellen, wovon in der speciellen Physiologie ausführlicher die Rede seyn wird.

§. 178.

Eine **eigenthümliche Wärme** scheint allen organischen Körpern ohne Ausnahme eigen zu seyn; doch zeigt sie bei den **Pflanzen** eine viel gröſsere Wandelbarkeit, und zugleich eine viel stärkere Abhängigkeit von der Temperatur der Atmosphäre,

daher sie ihnen auch von einigen Naturforschern z. B. Nau und Treviranus gänzlich abgesprochen wird. Die Beobachtungen von Hunter, Schöpf, Solomé und Hermbstädt hingegen scheinen sie außer Zweifel zu setzen, falls nicht schon die tägliche Erfahrung dazu hinreicht. Wenn auch im Winter die Baumstämme und Wurzeln einen geringen, selbst zuweilen gar keinen Unterschied von der äußeren Temperatur zeigen, so sehen wir diess ja auch bei vielen erstarrenden Thieren, deren eigenthümliche Wärme wir nicht läugnen werden, wenn wir sie auch nicht während ihrer Asphyxie bemerken. Dagegen finden wir deutlich ein verschiedenes Verhalten der Pflanzen gegen die äußere Temperatur, je nachdem sie kräftig oder zart und schwächlich, besonders aber je nachdem sie lebend oder todt sind, und was der Frost getödtet hat, lebt nicht wieder auf.

Einige Pflanzen entwickeln auch während ihrer Blüthe eine beträchtliche Wärme, wie Lamarck zuerst am Arum italicum beobachtete, und worüber Hubert auf der Insel Bourbon eine grosse Reihe der interessantesten Versuche bei Arum cordifolium anstellte, dessen Blüthenkolben (Spadices) bei einer Temperatur von 21° R. eine Hitze von 45° R. und darüber entwickelten; so wie auch Bory de St. Vincent eine wenn gleich geringe Wärme ebendaselbst bei Arum esculentum bemerkte.

Anm. 1. Nau in: Schriften der Wetter. Gesellsch. I. 1. S. 27—36. — Treviranus Biologie Th. 5. S. 4. — J. Hun-

ter (Philos. Transact. 1778. P. 1. p. 7 — 49.) Of the heat of Animals and Vegetables. — J. Dav. Schöpf Ueber die Temperatur der Pflanzen, im Naturforscher St. 23. S. 1 — 36. — Solomé (Annal. de Chimie T. 40. p. 113 — 122.) Obs. sur la température interne des végétaux. — Bory de St. Vincent Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique. T. 2. Paris 1804. 8. p. 66 — 85.

Link (Grundlehren der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Gött. 1807. 8. S. 229.) sucht die Erscheinung der Wärme bei Arum italicum durch die Entbindung eines Oels oder gekohlten Wasserstoffgas an der Luft, zu erklären; allein Huberts Versuche widerlegen diefs, da selbst die innern Theile der Kolben heifs waren; die männlichen und weiblichen Organe andere Wärmegrade zeigten; ein Licht in der Luft, worin die Kolben gestanden, auslöschte; die Wärme im kohlensauren wie im brennbaren Gas blieb, auch den Kolben durch das Entziehen des Lichts nicht geraubt ward.

Anm. 2. Der Aufenthalt mehrerer Oscillatorien in heifsen Wässern berechtigt zu keinem allgemeinen Schlufs, da sie zwischen den Anfängen der Thier- und Pflanzenwelt gleichsam in der Mitte stehen. Wenn auch einige Pflanzen mit Wurzeln in heifsen Quellen fufsend angetroffen sind, so war es doch wohl nur ein Theil ihrer Wurzeln, und wie ertrugen sie es auf die Länge?

Anm. 3. Ich bestimme im Folgenden die Wärme stets nach Réaumur, weil diefs in Deutschland üblich ist. Ich hätte sonst lieber das hunderttheilige Thermometer zu Grunde gelegt, doch sind die Réaumurschen Grade leicht in die des hunderttheiligen Thermometers zu verwandeln, da sich jene zu diesen wie 4 zu 5 verhalten. Bei den englischen Schriftstellern ist das Fahrenheitsche Thermometer gewöhnlich genannt. Um dessen Grade in Réaumursche zu verwandeln, ziehe man von der gegebenen Zahl 32 ab, multiplicire den Rest mit 4, und dividire das Produkt mit 9. Wenn nicht ausdrücklich das Zei-

chen von Minus beigesetzt ist, so bezeichnen die Zahlen immer Plus.

Anm. 4. Bei der grofsen Verschiedenheit der Thermometer, namentlich der kleinen, die selten so genau calibrirt sind, müssen manche der folgenden Angaben zu grofs oder zu klein seyn. Sobald indessen mit demselben Thermometer die äufsere Wärme und die des Thiers bestimmt ist, macht jene Ungleichheit für unsern Zweck wenig aus.

§. 179.

Bei den Thieren ist die eigenthümliche Wärme sehr verschieden. Die Würmer (Linn.), die Crustaceen, ein Theil der Insecten, die Fische und Amphibien haben eine geringe, die übrigen Insecten, die Säugthiere und die Vögel haben eine grofse, ausgezeichnete Wärme. Die des Menschen ist ungefähr wie die der gröfseren Land-Säugthiere.

Anm. Mehrere Schriften über diesen Gegenstand werden späterhin angeführt werden müssen, hier sind zu nennen: Ge. Martinii de similibus animalibus et animalium calore libri duo. Lond. 1740. 8. Dessen: Medical and physical essays. ib. eod. 8. †) — Arn. Duntze Diss. complect. varia calorem animalem spectantia. L. B. 1754. 4. im Ausz. in Comm. Lips. V. p. 425 — 431. — Ant. Rolandson Martin Thermometrische Bemerkungen über die Wärme im menschl. Körper. In Schwed. Abh. von 1764. S. 299 — 317. — J. A. Braun N. Commentar. Petrop. T. 13. Petrop. 1769. p. 419 — 435. De calore animalium. — J. Hunter Expp. and obss. on animals with respect to the power of producing heat, in: Obss. on cert. parts etc. p. 99 — 128. aus den Philos. Transact. von 1775 und 1778. — Pet. Sim. Pallas Novae Species Quadrupedum e Glirium ordine. Erlang. 1778. 4. enthält viele hieher gehörige Beobachtungen; weit mehrere von ihm besitze ich in seinen handschriftl. Bemerkungen, die ich im Folgenden mit M. be-

zeichnen werde. — C. Wilh. Juch Ideen zu einer Zoochemie. 1. Th. Erfurt 1800. 8. S. 90 — 140. Von der Wärme als Product der belebten Welt. — S. 141 — 158. Ueber die Wirkungen der Wärme in der belebten Welt. — Ant. Boin Diss. sur la chaleur vitale. Paris 1802. 8. — C. Ferd. Becker's Abh. von den Wirkungen der äufsern Wärme und Kälte auf den lebenden menschl. Körper. Gött. 1804. 8. — Thom. Bugge's Beitrag zu einer künftigen Physiologie. Kopenh. u. Lpz. 1805. 8. — Franc. De la Roche Mém. sur la cause du refroidissement qu'on observe chez les animaux exposés à une forte chaleur. Journ. de Phys. T. 71. (1810) p. 289 — 302. — Nasse über die thier. Wärme in Reil's Archiv XII. S. 404 — 446. W. Kriemer Versuche über die thierische Wärme in s. Physiol. Unters. S. 174 — 185. — Petr. Jungersen Estrup Comm. de calore febrili adaucto et diminuto. Havn. 1819. 8.

§. 180.

Die Würmer (im Linneischen Sinn) haben wohl gröfstentheils oder alle eine von der Temperatur des Mediums, worin sie leben, sehr wenig abweichende Wärme. Viele von ihnen leben in einer gemäfsigten Temperatur, z. B. im Meerwasser, besonders wärmerer Gegenden; manche erstarren bei gröfserer Kälte und entgehen dadurch ihren Nachtheilen; andere leben in einer sehr warmen Temperatur und scheinen darin eine geringe Wärme zu bewahren. Nur einiges Einzelne darüber:

Bei denjenigen Eingeweidewürmern (Entozoa) die in warmblütigen Thieren leben, sehen wir eine grofse Abhängigkeit von der äufseren Wärme, so dafs sie schon in kaltem Wasser, oder in dem gestorbenen, abgekälteten Thier erstarren, und

durch warmes Wasser aus dem Scheintod erweckt werden, und dieser Versuch öfters bei ihnen wiederholt werden kann. (Vergl. meine Historia Entozoorum. Amst. 1809. 8. T. II. P. 1. p. 443. und meine Synopsis Entozoorum. Berol. 1819. 8. p. 290. n. 51.) Sie fühlen sich aber selbst kälter an, und haben schwerlich immer die Wärme, die ein Vogel oder Säugthier hat, worin sie wohnen. Die in kaltblütigen Thieren vorkommenden ertragen nicht blos die Kälte, sondern auch einen hohen Grad der Wärme.

Mit Gliederwürmern (Annulata) und zwar mit Regenwürmern und Blutegeln hat Hunter (l. c. p. 117. Exp. 30. 32. p. 118. Exp. 37.) einige Versuche angestellt. Hunter hat die gefrornen Blutegel nicht wieder lebendig werden sehen; eben so wenig Regenwürmer (p. 125.); auch J. H. L. Kuntzmann (Anat physiol. Untersuchungen über den Blutegel. Berlin 1817. 8. S. 98.) hat jene im Eise todt aber auch nicht gefroren gefunden. Er führt indessen Falk's damit streitende Erzählung an, und bei Eingeweidewürmern, die freilich niedriger stehen, habe ich selbst gesehen, daſs sie, wie ich sie mit dem Eise, worin sie gefroren lagen, in kaltes Wasser legte, nachdem jenes geschmolzen war, sich wieder munter bewegten und tagelang das Leben behielten. Hist. Entoz. II. 1. p. 62. obs. 3.

Die mit Mollusken angestellten Versuche z. B. ein Paar von Hunter mit Limax ater und

einer Schnecke (l. c. Exp. 31. und 36.), sagen sehr wenig. Wahrscheinlich werden sich die mehrsten wie die Amphibien und Fische verhalten.

Anm. Ich habe am 16ten April 1817 in den (23° R.) warmen Quellen von Abano bei Padua die kleine Schnecke sehr häufig gefunden, welche Dom. Vandelli (Dissertationes tres, de Aponi thermis etc. Patav. 1758. 8. p. 51 — 58. und Tractatus de thermis Patavinis. ib. 1761. 4. p. 114) als ein Buccinum beschreibt, und der treffliche Ranzani in Bologna Cyclostomum thermale nennt. Ich konnte sie erst nach drei Tagen (am 19ten) untersuchen, wo sie in dem Schlamm, worin ich sie in einem Glase mitgenommen, todt zu seyn sc[illegible]n. Allein im warmen Wasser von 23° fingen sich mehrere [illegible]er an zu bewegen, streckten ihre Fühlfäden aus u. s. w., bewegten sich auch noch im Wasser von 30° ganz lebhaft. Bei 35 — 36° hörte ihre Bewegung auf, kehrte aber bei mehreren wieder, als das Wasser bis etwas über 20° abgekühlt war. Bei 10° hörte alle Bewegung auf, und am Tage darauf war ihr Leben nicht mehr durch Wärme zu erwecken.

Ich habe auch einmal mit Helix Pomatia Versuche angestellt. Wie die Wärme des Wassers 36° betrug, schien sie völlig getödtet, doch lebte sie hiernach bei geringerer Wärme wieder auf, welches eine nicht geringe Selbstständigkeit der Temperatur bei ihr anzeigt. Ihre Wärme muss auch im Sommer geringer seyn, als die der Atmosphäre, da sie sich kalt anfühlt.

§. 181.

Die Crustaceen fühlen sich im kalten Wasser nicht so kalt an, wie dieses. Ich habe ein Paar Versuche mit zwei Exemplaren des gemeinen Krebses (Astacus fluviatilis) im Januar angestellt. Im Zimmer von 12° Temperatur, hatte das Wasser 9°; wie ich aber das Thermometer in des einen Kör-

per senkte, stieg es auf 10°, und bei dem andern auf 12°, und zwar zu wiederholten Malen gleich. Ich untersuchte sie darauf in einem andern Zimmer von 5° Wärme, und fand wieder in des einen Körper und zwischen den Muskeln des Schwanzes 10°; bei dem andern ebendaselbst zuerst 12°, aber allmählig verminderte sich seine Wärme auch auf 10° und blieb so.

§. 182.

Ueber die Fische urtheilt Braun (l. c. p. 427.) und zwar nach sehr vielen Versuchen mit mehreren Arten (Hechten, Aalen, Brachsen, Karpfen, Lampreten u. s. w.), dafs sie nur die Temperatur des sie umgebenden Wassers zeigen, dieses sey kalt oder warm. Er zweifelt daher an der Richtigkeit der Versuche von solchen Schriftstellern, die eine andere, namentlich eine höhere Temperatur bei ihnen als die des Wassers gefunden haben wollen. Allein die Weise, wie er erzählt, dafs er seine Versuche angestellt hat, läfst schon Zweifel zu, und ich finde in Pallas Manuscript, dafs Braun mit einem so grofsen Thermometer experimentirt hat, dafs P. nicht begreift, wie Braun die Kugel desselben den kleinen Thieren in den Körper gebracht hat. Da mufste natürlich das Wasser, worin die Fische waren, stets zum Versuch kommen.

Ich habe nur mit einem noch dazu schwachen Zitterrochen (Torpedo marmorata) Versuche gemacht. Die Wärme des Zimmers (im Julius zu Neapel) betrug $21\frac{1}{2}$°, die des Wassers 18°; im

Herzbeutel des Fisches stieg das Thermometer auf $18^1/_2$, so oft ich das mit aller Vorsicht wiederholte. Bei andern Knorpelfischen ist ebenfalls eine gröſsere Wärme beobachtet. Perrins (Gilbert's Annalen B. XIX. S. 448. aus Nicholson's Journal 1804) will unter 24° 48′ südl. Breite in dem Magen eines eben getödteten Hayfisches 22° gefunden haben, während das Wasser $19^5/_9$ und die Luft $20^4/_9{}^0$ zeigte. Davy (bei Treviranus S. 26.) fand in dem Blut, das aus der groſsen Rückenvene eines Hayfisches floſs, $22^2/_9$ und zwischen dessen Rückenmuskeln $22^4/_9$, während der Thermometer in der See $21^5/_9$ und an der Luft $20^8/_9$ angab.

Audirac (Rapport de la soc. philom. 1. p. 136.) fand die Fische und Amphibien in den heiſsen Wässern bei Barrège stets von geringerer Wärme, als das Wasser. Buniva (Mémoire concernant la Physiologie et la Pathologie des poissons. 4. p. 12.) schränkt mit Recht die Beobachtungen von Fischen ein, die man in sehr heiſsen Wässern gefunden haben will, behauptet aber übrigens bei Karpfen bis drei Grade Wärme mehr gefunden zu haben, als in dem (wahrscheinlich kalten Berg-) Wasser, worin er sie fing. Er bemerkt auch, daſs die Fische leicht in der Kälte erstarren, und durch vorsichtig angewandte Wärme wieder zu sich kommen. Versuche von Krafft, Broussonet etc., wobei in den Fischen etwas mehr Wärme gefunden ward als im Wasser, findet man bei Treviranus S. 25.

Hunter's Versuche (l. c. p. 117. sq. Exp. 29.

35. 39. 40. 41.) geben unter einander äufserst abweichende Resultate; in einigen derselben war die Wärme der Fische (sogar der todten und lebenden) mit der des umgebenden Medium gleich, in andern aber verschieden. Er liefs den Schwanz von ein Paar Goldfischen erfrieren (p. 125.); sie hatten dadurch sehr gelitten und starben nach einiger Zeit. Man wird indessen zweifelhaft, ob auch wohl das Verfahren bei dem Aufthauen u. s. w. ganz richtig gewesen, denn Pallas (M.) sagt, dafs die Karauschen (Cyprinus Carassius) in sibirischen Seen, die im Winter bis auf den Grund zufrieren, im Frühling bei aufgethauetem Wasser wieder aufleben, und erzählt eine Beobachtung von Bell (Voy. de Russie Vol. 1. p. 318.), der einst die Goldfische vor seinem Fenster im Wasser eingefroren, steif und unbeweglich fand, und sie doch fast alle wieder aufleben sah.

Benj. Moseley (Abh. von den Krankheiten zwischen den Wendezirkeln. A. d. Engl. Nürnb. 1780. 8. S. 36.) fand den Magen der Stockfische viel kälter, als das Wasser, worin sie gefangen wurden, auch als jeden andern Theil des Fisches, so dafs er eine grofse und schmerzhafte Starrheit empfand, wenn er ihn um die Hand schlug. Folgende Notiz aus dem Voyage de Verdun de la Crenne, Borda et Pingré (Paris 1778. 4. p. 236. 237.) bin ich unserm trefflichen Leop. v. Buch schuldig. Ein Thermometer, das man zu Ende März 1772 bei Neufoundland in den Magen eines

leben-

lebenden Stockfisches brachte, zeigte, wie man es nach einer halben Stunde herauszog, $6^{1}/_{8}{}^{0}$, während ein anderes Thermometer an der freien Luft über 11^{0} angab. Ein anderes Mal fiel das Thermometer in dem Magen eines lebenden Stockfisches bis unter 2^{0}, während ein anderes in die See getaucht zwischen 4 und 5^{0} anzeigte. Diese Beobachtungen scheinen seltsam, weil sie isolirt stehen; sie werden sich aber gewiſs dereinst ungezwungen mit den übrigen vereinigen lassen.

§. 183.

Bei den Amphibien ist ebenfalls gewöhnlich nur ein geringer Unterschied der eigenen von der äuſseren Temperatur, allein er ist sehr bestimmt da. De la Roche (l. c. p. 292.) fand sogar durch seine Versuche, daſs die Kraft der kaltblütigen Thiere (Frösche) sich bei einer äuſseren groſsen und feuchten Wärme in einer niedrigeren zu erhalten, gröſser zeigt, als bei den warmblütigen Thieren. Ein Kaninchen, dessen natürliche Wärme $31^{9}/_{2}{}^{0}$ betrug, blieb eine Stunde und vierzig Minuten in einer feuchten Wärme von 36^{0}, worauf die seinige auf $34^{1}/_{2}{}^{0}$ stieg. Ein Frosch dagegen eine Stunde an dem nämlichen Ort aufbewahrt, zeigte $21^{3}/_{4}$, und hatte diese noch, wie er eine halbe Stunde länger da gewesen war. Die Wärme eines andern Frosches in einer Hitze von $37^{1}/_{2}{}^{0}$ blieb auf $27^{1}/_{2}{}^{0}$.

Hunter (a. a. O. S. 102.) brachte das Thermometer, welches in der Luft auf $5^{7}/_{9}{}^{0}$ stand, in den Magen eines Frosches, wo es auf $7^{5}/_{9}$ stieg;

in einer durch Wasserdämpfe erhitzten Atmosphäre stieg das Thermometer in seinem Magen auf $14^{6}/_{9}$°. — Bei atmosphärischer Wärme von $11^{5}/_{9}$° stieg es im Magen und ebenfalls hernach im Mastdarm einer kräftigen Viper auf 16°. Eine Viper von 16° (also wohl die vorige) ward in eine kalte Mischung von — $9^{7}/_{9}$° gesetzt, wo ihre Wärme auf $2^{2}/_{9}$° sank; Nach zehn Minuten, wie die Mischung von — $8^{4}/_{9}$° war, fiel die der Viper auf $1^{1}/_{3}$°, und zehn Minuten in der Mischung von — $5^{1}/_{3}$ sank sie auf — $^{4}/_{9}$° und nicht tiefer; ihr Schwanz fror, und sie ward sehr schwach. Eine kräftige Viper ward in eine Atmosphäre von $33^{7}/_{9}$° gebracht, und nach sieben Minuten zeigte das Thermometer im Magen und After $26^{8}/_{9}$ und stieg nicht höher. Derselbe Versuch ward mit demselben Erfolg mit Fröschen gemacht.

Nach J. Davy (bei Treviranus S. 26.) hatte das Blut einer Schildkröte bei dem Ausfliefsen aus der Carotis eine Temperatur von $26^{2}/_{9}$°, während das Thermometer in der Luft $20^{8}/_{9}$° zeigte.

Bei einer Wärme des Zimmers von 10° (im April zu Rimini) untersuchte ich mit der allergröfsten Vorsicht zwei Eidechsen (Lacerta maculata) die ich schon ein Paar Tage daselbst hatte. In ihren Schlund gebracht, stieg das Thermometer auf 12°, und in ihrer Brusthöle auf 15°, so wie sie aber schwächer wurden sank es auf 13 und 12°.

Bei einer Wärme der Luft von 13°, des Wassers von 12° (im April zu Triest), steckte ich die

Kugel des Thermometers in den Schlund eines Proteus anguinus, wo es auf 15° stieg, hernach auf 14 und 13° sank.

§. 184.

Die grofse Wärme mancher Insecten mufste bei ihrem Beisammenleben schon früher entdeckt werden, und Réaumur (Hist. Nat. des Insectes. Ed. in 8. T. V. P. II. p. 360 sq.) namentlich hat sehr viele interessante Beobachtungen darüber mitgetheilt, und gezeigt wie falsch die Hypothese von Maraldi u. s. w. ist, dafs jene Wärme durch äussere Bewegungen und Reibungen, z. B. das Schlagen der Flügel bei den Bienen erregt würde. Sie wird durch Bewegungen vermehrt, gerade wie unsere Wärme, entsteht aber eben so wenig dadurch, und wenn die Thiere ruhig neben einander sind, ist die Wärme sehr bedeutend. Hier ist nämlich nicht von ein Paar Graden die Rede, wie man nach Braun glauben sollte, sondern das Thermometer, um dessen Kugel sich die Bienen bei Réaumur gesetzt hatten, stieg auf 31°. Man kennt ja auch die grofse Empfindlichkeit der Bienen, Bremsen u. s. w. gegen die Kälte, und ihr Wiedererwachen in der Wärme.

In dem Körper des Cossus ligniperda Fabr. fand ein junger hoffnungsvoller Naturforscher, C. Aug. Sigism. Schultze 25 bis 26°, und wir haben darüber von ihm sehr interessante Beobachtungen zu erwarten.

$34^{2}/_{9}$; eines 34; drei $33^{7}/_{9}$; eines $33^{4}/_{9}$. Bei Ardea stellaris $31^{5}/_{9}$. Scolapax Limosa $33^{7}/_{9}$. Tringa Vanellus (verwundet) $33^{2}/_{9}$. T. pugnax $33^{7}/_{9}$. Haematopus Ostralegus $32^{8}/_{9}$. Fulica atra $32^{4}/_{9}$. Colymbus auritus $33^{3}/_{9}$. Anser pulchricollis (an ruficollis?) $33^{3}/_{9}$. Anas acuta $32^{3}/_{9}$; A. Penelope und strepera $32^{8}/_{9}$; A. clypeata $33^{7}/_{9}$. Zwei Exemplare von Pelecanus Carbo $32^{8}/_{9}$°.

Nach Braun (p. 432.) starb ein Sperling in einer Hitze von $50^{6}/_{9}$° nach sieben Minuten; er sagt aber nicht, wie heiſs der Vogel damals geworden sey. Die Kälte können Vögel, die daran gewöhnt sind, in einem hohen Grade ertragen und es erzählt J. Ge. Gmelin (Flora Sibirica T. 1. Petrop. 1747. 4. Praef. p. LI.), daſs die Elstern und Sperlinge in Jeniseik bei einer Kälte, wo das Quecksilber fror (— 33°), wie todt niederfielen, allein sich wieder erholten, wenn sie bald in ein mäſsig warmes Zimmer gebracht wurden, und daſs die Einwohner jenes als eine äuſserst seltene Erscheinung angaben. Bei Vögeln wärmerer Gegenden bedürfte es gewiſs nicht einer so groſsen Kälte, um sie dadurch zu asphyxiren.

§. 186.

Die Säugthiere, vorzüglich die kleinen, nähern sich sehr den Vögeln rücksichtlich ihrer hohen eigenthümlichen Wärme, doch ist dieſs wandelbarer, vorzüglich bei denen in Erstarrung fallenden.

Martius (a. a. O.) fand die Wärme von Hun-

den, Katzen, Schafen, Rindern, Schweinen von $30^{8}/_{9}$ bis $31^{5}/_{9}$°.

Braun (l. c.) fand bei dem Kalbe und Schwein 32°: bei der Ziege, dem Lamm und Schaf, und bei der Katze $30^{8}/_{9}$; bei Hunden $30^{4}/_{9}$°. Der Seehund (Phoca) soll nach Braun (p. 428.) $31^{5}/_{9}$° haben.

Bei Hunter (p. 115.) stieg das Thermometer im Mastdarm eines Hundes auf $30^{4}/_{9}$; in dessen sechsten Heitzkammer auf $30^{6}/_{9}$; in der Leber auf $30^{5}/_{9}$, im Magen auf $30^{4}/_{9}$. Im Mastdarm eines Ochsen und eines Kaninchen auf 30°. — Die gewöhnliche Wärme der Siebenschläfer (Dormouse, Myoxus Muscardinus) bestimmt Hunter (p. 111 — 113.) zu $21^{1}/_{3}$; in der Kälte, (oder wohl vielmehr, wenn sie lebendiger waren) stieg die Wärme auf $27^{4}/_{9}$, welches noch wohl zu wenig ist. Bei der Hausmaus fand er (p. 114.) am Zwerchfelle $29^{7}/_{9}$, im Becken $28^{2}/_{9}$. — Vom Igel (Erinaceus) führt er S. 112. die Beobachtungen des Chirurgen Jenner an. Nach diesen war im Winter bei äußerer Temperatur von $5^{3}/_{9}$, die Wärme eines erstarrten Igels im Becken $5^{7}/_{9}$, am Zwerchfell $7^{3}/_{10}$°. Bei äußerer Temperatur von — $2^{6}/_{9}$, war die Wärme in der Unterleibshöhle eines erstarrten Igels — $^{4}/_{9}$. Derselbe Igel ward hierauf zwei Tage einer Atmosphäre von — $2^{6}/_{9}$ ausgesetzt, und die Wärme des Mastdarms betrug $27^{1}/_{9}$°. Im Sommer bei einer äußeren Wärme von $20^{4}/_{9}$ war die Wärme des Igels im Becken von 28, am Zwerchfell von $28^{8}/_{9}$°.

Pallas (M. und Glir.) fand in seinen Versu-

chen die gröfste Wärme bei Fledermäusen und bei dem Eichhörnchen. Bei mehreren Exemplaren von Vespertilio Noctula fand er $31\frac{4}{9}$, bei Pipistrellus $32\frac{4}{9}$ bis $32\frac{6}{9}$. Bei einem jungen Wolf im heifsesten Sommer nur $28\frac{4}{9}$. Bei einem Hermelin $32\frac{8}{9}$. Bei einem Iltis $30\frac{6}{9}$. Bei einem wachenden Igel $29\frac{1}{9}$; bei einem halberstarrten $12\frac{4}{9}$; bei einem erstarrten $3\frac{8}{9}$. Sorex moschatus $29\frac{3}{9}$. Bei einem gemeinen Eichhörnchen $32\frac{4}{9}$. Bei der schwarzen Spielart des Lepus variabilis $32\frac{4}{9}$; bei einem Bastard dieses und des gemeinen Hasens $31\frac{7}{9}$; bei zwei Männchen von Lepus pusillus 32. Bei einem weiblichen Murmelthier (Marmota Bobak) $30\frac{4}{9}$; bei einem andern $31\frac{1}{9}$. Bei der Zieselmaus (Citillus) ist grofse Veränderlichkeit; bei zweien fand er $30\frac{5}{9}$; bei zweien $30\frac{8}{9}$; bei dreien $29\frac{4}{9}$; bei einer $24\frac{8}{9}$; bei einer andern $21\frac{7}{9}$; bei einer $20\frac{4}{9}$; doch hatten diese schon von der Kälte gelitten. Bei dem Hamster (Cricetus) $26\frac{2}{9}$; $26\frac{6}{9}$; $29\frac{7}{9}$. Bei Arctomys Glis $28\frac{5}{9}$. Bei Mus oeconomus $29\frac{6}{9}$. Bei einer Hausmaus $30\frac{4}{9}$; bei dreien $30\frac{4}{9}$; bei einer $29\frac{1}{9}$. Bei einem männlichen Moschusthier $31\frac{3}{9}$.

De la Roche (a. a. O.) giebt die Wärme von ein Paar Kaninchen auf $31\frac{1}{3}$ bis 32; von ein Paar Meerschweinchen (Cavia Cobaya) auf $30\frac{2}{3}$ bis $31\frac{1}{3}$° an.

Von den wallfischartigen Thieren läfst sich die Wärme natürlich erst angeben, wenn sie schon getödtet sind: sie scheint aber darnach sehr

grofs zu seyn. W. Scoresby (An account of the Arctic Regions with a history and description of the northern Whale-fishery. Edinb. 1820. 8. Vol. 1. p. 477.) giebt die Wärme eines vor anderthalb Stunden getödteten Narwals (Monodon Monoceros) auf 28⁸/₉ und die eines eben getödteten gemeinen Wallfisches (Balaena Mysticetus) auf 31¹/₉° an.

§. 187.

Fahrenheit hat die Wärme des Menschen zu 96° seiner Scale, oder 28⁴/₉ R., also etwas zu niedrig angegeben. Martine (p. 174.) sagt, seine äufsere Wärme betrage 28⁸/₉ oder etwas darüber, die des Harns 29³/₉ oder etwas mehr, und schliefst daraus auf die innere Wärme, so dafs sie bei einem gesunden Menschen kaum über 29⁷/₉, höchstens 30⁸/₉ (100° F.) betragen wird. Braun schätzt sie nach der Mehrzahl seiner Versuche (wo die Kugel des Thermometers im Munde gehalten ward) auf 28⁸/₉ bis 29³/₉, nimmt sie aber im Innern des Körpers etwas höher an, da er sie im Harn um ⁴/₉ bis ⁶/₉ gröfser beobachtete. Hunter (p. 109.) fand die Wärme in der Tiefe der Harnröhre eines Mannes von 28⁸/₉ und im Mastdarm desselben von 29⁵/₉°.

Ich bin mit Martine nach meinen vielen Versuchen überzeugt, dafs die menschliche Wärme in der Regel gleichförmig ist, und ich finde bei mir in Berlin wie in Neapel, im Sommer wie im Winter, in der Hand wie in der Mundhöle dieselbe Wärme, von 29 bis 29¹/₂°, und habe sie auch bei

andern gesunden Menschen noch nicht größer bemerkt. Doch habe ich allerdings wohl bei Jüngeren die Wärme im Munde etwas größer als in der Hand bemerkt, so wie bei manchen Menschen die Wärme in der Hand (nicht blos dem eigenen Gefühl nach) etwas geringer ist.

Anm. Ich erinnere mich nicht, irgendwo eine Beobachtung über die eigenthümliche Wärme anderer Völkerstämme gelesen zu haben. Von den Negern wird hin und wieder behauptet, daß sie sich in der Hitze etwas kälter anfühlen, als Europäer.

§. 188.

In Krankheiten verändert sich die Wärme des menschlichen Körpers nur um wenige Grade, doch müssen asphyctische Zustände natürlich ausgenommen werden.

Hunter (Vom Blut. 2. Th. S. 144.) fand bei der Operation eines Wasserbruchs in der Scheidenhaut $26\frac{6}{9}$°; Tages darauf ebendaselbst, wie schon die Entzündung eingetreten war, $29\frac{6}{9}$°. Jenes war aber offenbar zu wenig und zeigte eine krankhafte Verminderung der Wärme, das andere ist fast die natürliche Höhe derselben. Das aus dem Unterleib eines Wassersüchtigen durch den zum siebenten Mal vorgenommenen Bauchstich ausgeleerte Wasser zeigte (das. S. 147.) $29\frac{6}{9}$°, zwölf Tage darauf, wie zum achten Mal die Operation gemacht ward, 32°. Seine Versuche mit Thieren gaben auch nur eine sehr geringe Zunahme der Wärme nach der Entzündung zu erkennen.

Franz Home (Medical Facts and Experiments. Lond. 1759. 8. p. 217 — 228.) hat von mehreren Kranken die Anzahl der Pulsschläge und den Grad der Hitze in verschiedenen Zeiträumen ihrer Krankheit angegeben. Er hat von ein Paar derselben 32° im Anfall der Kälte bei Wechselfiebern, während im Schweiſs und nach demselben die Wärme bis zu 30⁶/₉ oder 29⁷/₉ abnahm. Die stärkste Hitze im Fieber, die er bemerkte, betrug 33³/₉, welches auch freilich sehr viel ist, und von dem einen Fall giebt er an, daſs ihm diese Hitze des Kranken unerträglich gewesen wäre. Vergl. §. 191. Anm. 1.

John Thomson (Lectures on Inflammation Edinb. 1813. 8. p. 46.) glaubt, daſs die Hitze eines entzündeten Theils niemals die des Bluts im Herzen übersteige; diese letztere betrage im Allgemeinen im gesunden Zustande 30⁶/₉, steige aber wohl in Krankheiten auf 32⁶/₉ oder selbst 33³/₉ (108 F.).

James Currie (Ueber die Wirkungen des kalten und warmen Wassers. 2. B. Lpz. 1807. 8. S. 249.) lieſs sich zur Ader, und sah das Thermometer, das er in seiner glühenden Hand hielt, von 31⁵/₉° erst langsam, dann rasch auf 26²/₉° sinken. Jetzt fühlte er sich kalt und sank in Ohnmacht, wo sein Gehülfe das Thermometer, das er noch in der Hand hielt, auf 22⁶/₉ gefallen sah. Ich kenne keine andere Beobachtungen der Temperatur in Ohnmachten, doch mag sie da noch wohl geringer werden.

§. 189.

Die Quelle der Wärme überhaupt ist wohl bei den lebenden Geschöpfen eben so gut in den Mischungsveränderungen ihrer Substanz zu suchen, als wir sie darin bei den unorganischen anzunehmen gezwungen sind. Von den Eigenthümlichkeiten jener Veränderung und der dadurch vorherrschenden Mischung hängt wiederum die besondere Wärme des Körpers ab. So z. B. sind viele unorganische Körper, wie wir uns ausdrücken, schlechtere oder bessere Wärmeleiter, nehmen einen gröfseren oder geringeren Wärmegrad an, ohne dafs sich jedoch das Eigenthümliche bei ihnen sehr bemerkbar macht, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, und nicht mit andern in Conflict gerathen.

Bei den organischen oder lebenden Körpern ist stets im Innern ein überall verbreitetes reges Ineinanderwirken, so dafs die dadurch entstehende Wärme bemerkbar werden, also einen deutlicheren Charakter annehmen mufs.

Anm. Wir sehen daher auch bei den lebenden Körpern, welche erstarren, oder in einen Scheintod verfallen, je nach dessen Intensität, die eigenthümliche Wärme sich vermindern oder aufhören. Vergl. die vom Siebenschläfer und vom Igel §. 186. angeführten Beobachtungen.

§. 190.

Die Gröfse der Wärme überhaupt hängt bei den Thieren hauptsächlich von den Mischungsveränderungen ab, die durch das **Athemholen** entstehen. Daher bei den Vögeln der allergröfste

Wärmegrad, und nächst ihnen bei den kleineren, dann bei den grösseren Säugthieren und dem Menschen; endlich finden wir auch noch eine bedeutende Wärme bei vielen Insecten. Hier läſst sich durchaus keine andere Erklärung geben, als daſs bei dem häufigen und vollständigen Athmen das Blut der Vögel und der Säugthiere so verändert werde, daſs es, wo es hinflieſst, Wärme erregt; und auf ähnliche Art, indem die Luft bis zu den feinsten Theilen der Insecten dringt, müssen auch hier Veränderungen entstehen, welche die Wärmeentwickelung begünstigen. Bei keinem der sogenannten kaltblütigen Thiere ist die Respiration und die davon bedingte Ausscheidung und Veränderung der Stoffe von solcher Bedeutung.

Dagegen ist das Nervensystem, von welchem so viele jetzt die Wärme herzuleiten suchen, auf keine Weise dazu geeignet. Es ist nämlich gar kein Verhältniſs jenes Systems bei den Thieren zu ihrer Wärme. Der Mensch müſste wohl alsdann die gröſste Wärme haben, da sein Nervensystem ausgebildeter ist, als das irgend eines Thiers; die Säugthiere müſsten den Vögeln weit vorstehen; diese sich wenig von den Amphibien unterscheiden; die Insecten müſsten tief unter den Fischen in der Wärme stehen, wovon nichts statt findet. Das so nervenreiche electrische Organ der Fische zeigt sich auch im electrischen Schlage nicht wärmer als der übrige Körper derselben, welches auch sehr gegen Buntzen spricht.

Anm. 1. Es ist kein Einwurf, wenn behauptet wird, dafs die Lungen wärmer seyn müfsten, als jeder andere Theil, wenn das Athemholen die Wärme erzeugte. Die Wärme eines Theils hängt von seiner Menge Blut ab, sogar dafs Leute, die eine innere Blutung haben, ein Wärmegefühl angeben, weil nun z. B. mehr Blut in den Unterleib strömt. Der sogenannte todte Finger giebt, wie ich bei einem Freunde gesehen, dessen Finger oft (wie man sagt) absterben, kein Blut, wenn man hineinschneidet, mit dem zurückkehrenden Blut in den Finger wird er roth und warm, und nun fliefst Blut aus der Wunde. Es wird nicht behauptet, dafs freie Wärme (wohl gar als Stoff) in den Lungen sich entbinde, sondern bei dem Athmen wird das Blut fähig, Wärme zu erregen. Wie diefs geschieht, wissen wir nicht, wie wir ja nirgends das letzte Wie wissen, allein dafs es geschieht, wissen wir, und das ist schon viel.

Anm. 2. Treviranus (S. 54.) beruft sich auf eine Aeusserung von Autenrieth (in der Salzb. Ztung. 1795. B. 3. S. 328.), dafs die Cetaceen nur in langen Zwischenräumen athmen, und doch eine so grofse Wärme haben. Allein jener Satz ist wohl nur dadurch entstanden, dafs man das Ausstofsen des Wassers aus den Spritzlöchern so selten sieht, welches aber mit dem Athemholen in keiner solchen Verbindung steht, dafs man es gleichzeitig nennen könnte, sondern es geschieht viel seltener. Autenrieth hatte ebendaselbst auch angenommen, dafs die Walfische wie die Fische die mit dem Wasser verbundene Luft athmeten, welches eben so falsch ist. Dieser treffliche Naturforscher hat das aber gewifs selbst gleich zurückgenommen, denn in seiner Physiologie erwähnt er der Sache nicht. Jener Einwurf, der sonst von grofser Bedeutung wäre, fällt also ganz weg.

Anm. 3. Die von Blausüchtigen oder Lungenkranken hergeleiteten Einwürfe sind auch leicht zu beseitigen. In der Regel klagen Blausüchtige über Kälte, und die äufsere Wärme bekommt ihnen wohl; ferner sind sie zu gröfseren und langen Bewegungen mehr oder weniger unfähig. Einzelne Beispiele

also, wo die Wärme normal ist, sagen nichts, da die Ursachen der Blausucht so sehr verschieden, zum Theil nur ab und an einwirkend sind. Bei Kranken mit Lungenentzündung, oder vielen andern Lungenfehlern, ist gewöhnlich das Athemholen klein, aber dafür so sehr viel häufiger, daſs wohl die Wärme dabei nicht leiden kann. Es können so auch bei Herz- und Lungenfehlern manche Veränderungen des Athemholens statt finden, ohne daſs dadurch die Bedingungen aufgehoben werden, wovon die Wärmeentstehung abhangt. Mehr darüber bei der Lehre vom Athemholen in der speciellen Physiologie, wo auch die Theorieen über die Wärmeerzeugung beim Athmen erwähnt werden.

Anm. 4. Die Verdauung und Assimilation, überhaupt alle Mischungsveränderungen der Substanz haben auf die Wärmeerzeugung Einfluſs, oder erregen dieselbe, doch nur in einem untergeordneten Maaſs, wovon ebenfalls bei den Lehren von jenen Gegenständen in der speciellen Physiologie. Hier kann es genügen, zu bemerken, daſs die Verdauung und Assimilation bei vielen kaltblütigen Thieren wenigstens eben so groſs ist, als bei den warmblütigen. Die Larve des Schmetterlings, welche so viel verdauet, ist kalt, während jener in dem sich alles nur auf Bewegung und Erzeugung bezieht, eine groſse Wärme hat.

Anm. 5. Die Einwirkung des Nervensystems auf die ganze thierische Oekonomie, also auch auf den Kreislauf und das Athemholen ist so groſs, daſs wir uns nicht wundern dürfen, wenn Verletzungen desselben die Wärme herabstimmen, allein daſs nicht von ihm die Wärme selbst entspringen kann, ist durch die wenigen Worte bewiesen, die in diesem Paragraph selbst beigebracht werden konnten. Mehr kann hier so wenig darüber, als über das von den Nerven abhängende Wärmegefühl gesagt werden, und ich verweise auf die specielle Physiologie, sowohl bei der Lehre vom Nervenleben, als bei der vom Athemholen.

§. 101.

Das Beharren in derselben Wärme bei äufserer erhöhter oder verminderter Temperatur hängt einerseits von der ununterbrochenen Thätigkeit der Organe ab, durch welche die Wärmeerzeugung selbst vor sich geht, andererseits aber von besondern Hülfsmitteln, welche durch jene Temperaturen selbst in dem Organismus erweckt werden.

Der ehemals von Boerhaave aufgestellte Satz, dafs der Mensch und die warmblütigen Thiere keine äufsere Temperatur ertragen könnten, welche die eigene Wärme ihres Körpers übersteige, ist von so vielen Seiten widerlegt, dafs es für immer beseitigt ist. Die Wärme vieler Gegenden ist zu gewissen Zeiten gröfser. Adanson (Histoire naturelle du Sénégal. Paris 1757. 4. p. 58.) fand in den Nächten des Augusts (der heifsesten Zeit) am Senegal 26 und des Tags 32°; ein daselbst im Julius mit der Kugel in den der Sonne ausgesetzten Sand gestelltes Thermometer zeigte 60$^1/_2$°. (S. 130.) Bei seiner Reise auf dem Senegal (S. 81.) war die Wärme in der Kajüte des Mittags (im November) von 40 bis 45 und des Nachts von 30 bis 32 Graden. Capitaine Tuckey (Relation d'une expédition pour reconnaitre le Zaïre. Trad. de l'Angl. Paris 1818. 8. T. 1. p. 84.) ertrug 1799 auf dem rothen Meer eine ähnliche Hitze; das Thermometer zeigte nämlich um Mitternacht nie unter 27$^5/_9$, bei Sonnenaufgang nie unter 32, und des Mittags nie unter 35$^5/_9$°.

Man

Man erträgt auch mit Leichtigkeit eine höhere künstliche Wärme als die der eigenen Temperatur. In den Badstuben (Stufe) am See Avignano bei Neapel war, wie ich sie im Julius besuchte, die stärkste Hitze 35°, und die machte mir keine Beschwerde. In den von mehreren englischen Naturforschern über diesen Gegenstand angestellten Versuchen ertrug Blagden eine Temperatur von $101\frac{1}{9}$° R. oder 260° F. sieben Minuten lang, und ein Hund eine etwas geringere von 220 bis 236 F. oder 80 bis $90\frac{6}{9}$ R. eine halbe Stunde. Eine noch größere sah Tillet von einem Mädchen in einem Backofen ertragen, und in neuern Zeiten haben sich Unverständliche überall mit solchen Versuchen für Geld sehen lassen, allein dabei wird die Luft erneuet, oder sie stellen sich mit dem Gesicht gegen kleinere Oeffnungen, wo sie frische Luft athmen, so daß dadurch die Sache erträglich wird, und die Aufwärter in den Dampfbädern, die Arbeiter in den Glashütten u. s. w. leisten eben so viel.

Die eigene Wärme wird gewöhnlich hierbei um einige Grade erhöht, sobald man sich der großen Hitze lange aussetzt. So fand z. B. Fr. Gregorius (Diss. de sudationibus Rossicis. Berol. 1819. 4.) bei den Versuchen die er mit sich und einigen jungen Freunden in den hiesigen Dampfbädern bei einer Hitze von 40 bis 50° R. anstellte, daſs ihre Wärme um $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$° zunahm.

Eine Erleichterung und wirkliche Verminderung der Hitze aber findet statt, so wie der Körper zu

schwitzen anfängt, da jede Verdunstung abkühlt. So fand diefs Blagden bei der grofsen Hitze in den gedachten Versuchen, so fanden es Martin (§. 179.), Alexander (Anm. 1.) und die tägliche Erfahrung bestätigt es. Currie (a. a. O. 1. B. S. 215.) erklärt auch durch den schmierigen Schweifs der Neger, welcher weniger leicht zerstreut wird und doch die Haut feucht erhält, warum sie leichter als die Europäer die grofse Hitze ertragen. Die feuchte Nase der Hunde ist stets kalt anzufühlen.

Die Wirkung der kalten Begiefsungen u. s. w. in Krankheiten bei grofser trockner Hitze kann auch in der Hauptsache nicht anders gedacht werden. Wenn augenblicklich auch die äufsere Wärme dadurch auf zehn und mehr Grade vermindert wird, so tritt doch bald eine solche Wärme wieder ein, wobei Schweifs entstehen kann, besonders bei der darauf zweckenden Behandlung.

Setzen sich Menschen einer gröfseren Kälte auf längere Zeit aus, so wird die Wärme der Haut dadurch vermindert, die innere aber durch die Congestion des Bluts vermehrt. Indem nun zugleich die Ausdünstung vermindert ist, also weniger Wärme entzogen wird, kann dieser Zustand lange ertragen werden, besonders wenn Bewegung den zu grofsen Andrang des Bluts nach innen mindert, wodurch sonst eine andere Gefahr entstände. Vergl. §. 188. über die vermehrte Wärme im kalten Fieber.

Bei den Thieren sehen wir eine Menge Hülfsmittel, die der feindlichen Wirkung der Kälte ent-

gegengesetzt sind, da ihnen alles das abgeht, wodurch wir uns schützen können. Ein Theil derselben verläſst die Gegenden, die ihm für den Winter keine Nahrung geben, oder zu kalt werden; ein anderer zurückbleibender Theil wird durch groſse Fetthüllen und starke Hautbedeckungen gesichert; ein dritter tritt in einen Zustand der Erstarrung, wobei das Bedürfniſs der Nahrung wegfällt, und der Kreislauf und das Athmen so schwach werden, daſs sie von Manchen geläugnet sind, auch bei einigen wirklich ruhen, so daſs ihre Wärme auf die der Atmosphäre zurückgeht.

Anm. 1. Mémoire sur les degrés extraordinaires de chaleur auxquels les Hommes et les Animaux sont capables de résister. Par Tillet. Mém. de l'Ac. des sc. de Paris. 1764. p. 186 — 205. — Die Versuche von Fordyce, Banks, Solander, Dobson und Blagden sind in drei Aufsätzen in den Philos. Transact. von 1775. mitgetheilt und übers. in: Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere Wärme zu erzeugen und zu vernichten. Von Lor. Crell. Helmst. 1778. 8. Mit den Engländern eine eigene kältemachende Kraft der Menschen und der Thiere anzunehmen, ist sehr überflüssig, da die Ausdünstung die Abkühlung hinlänglich erklärt, wie Treviranus sehr gut auseinandergesetzt hat, dem ich auch in Allem beistimme, was er gegen die angebliche Hemmung der Ausdünstung durch die Wasserdämpfe sagt. Die tägliche Erfahrung in den Dampfbädern spricht für ihn.

Will. Alexander (Med. Versuche und Erfahrungen A. d. Engl. Lpz. 1773. 8.) hat sehr gute Bemerkungen über die schwächende und kühlende Wirkung des Schwitzens, allein seine thermometrischen Angaben sind wohl nicht genau. So spricht er S. 135. von einer Hitze von 112° F. oder $35^5/_9$° R. die er in einem kleinen Fieber gehabt, und S. 146. von der nämlichen

Hitze nach einem schweißtreibenden Mittel; S. 149. sogar von 113° F. welches kaum glaublich ist.

Anm. 2. Blagden war zu kurze Zeit der Hitze ausgesetzt um sich auf ihn zu verlassen, wenn er angiebt, dieselbe nackt besser ertragen zu haben. Die Unverbrennliche, welche ich gesehen habe, legte sehr viele Kleider an, ehe sie in den Backofen ging, und sobald keine Bewegungen vorzunehmen sind, sondern ruhig eine große Hitze zu ertragen ist, müssen die Kleider zum Schutz dienen. Hüllte doch Tillet (Anm. 1.) sogar Vögel mit Erfolg ein, wenn er sie den Versuchen unterwarf.

§. 192.

Viele wirbellose Thiere leuchten oder phosphoresciren während ihres Lebens auf ihrer ganzen Oberfläche, oder an einzelnen bestimmten Stellen ihres Körpers. Bei den Wirbelthieren findet so etwas nicht statt, höchstens könnte man die seltenen Fälle hieher rechnen, wo man bei einigen Säugthieren und auch bei dem Menschen den Harn, und die noch seltneren, wo man dessen Schweiß leuchtend gefunden hat. Die electrischen Funken hingegen, welche man selten auf der Haut des Menschen, häufiger bei manchen Thieren, z. B. den Katzen wahrnimmt, gehören eben so wenig hieher als das reflectirte Licht ihrer Augen.

Anm. 1. Ueber das Leuchten der Thiere niederer Klassen verweise ich auf die reichhaltigen Untersuchungen von Placidus Heinrich (Die Phosphorescenz der Körper. Fünf Abhandlungen. Nürnb. 1811 — 20. 4. Dritte Abh. S. 356 — 424.) und Treviranus (Biologie V. S. 84 — 116). Eine Beiden unbekannt gebliebene kleine Schrift verdient noch genannt zu werden: Dom. Viviani Phosphorescentia maris quatuordecim

lucentium animalium novis speciebus illustrata. Genuae 1815. 4. Tabb. — Uebrigens kann ich durch meine Untersuchungen Treviranus Beobachtung bestätigen, daſs bei dem Johanniswürmchen (Lampyris) keine eigene Organe für das Leuchten statthfinden.

Anm. 2. Felix Azara (Essais sur l'histoire naturelle des Quadrupèdes de la province du Paraguay. Paris 1801. 8. T. 1. p. 213.) berichtet, der Pater Guerra habe ihm von einem Stinkthier (Yagouaré) erzählt, daſs der Harn desselben in dem Augenblick leuchte, wo er von ihm gelassen werde. Langsdorf (Reise II. S. 184.) erzählt dasselbe auf die Auctorität eines andern Geistlichen, welcher auch versicherte, der Harn des Stinkthiers (Mustela Putorius) behalte die Eigenschaft im Dunkeln zu phosphoresciren noch lange Zeit, wenn er in einem Gläschen aufbewahrt werde.

Beispiele vom Leuchten des menschlichen Harns haben Treviranus (Biologie IV. S. 604. V. S. 117.) und Heinrich (S. 384.). Der letztere fügt hinzu, daſs man es nur bei Menschen von einem gewissen Alter finde. Bei älteren Leuten ist auch mehr Phosphor im Harn.

Ebendaselbst sind auch die von Henckel und Hermbstädt angeführten Beispiele vom leuchtenden Schweiſs mitgetheilt. Ueber die Phosphorescenz nach dem Tode vergl. §. 204.

Anm. 3. Vom electrischen Leuchten wird §. 196. die Rede seyn. — Das Leuchten der Augen halte ich mit Gruithuisen (Beiträge S. 190 — 201.) für ein Zurückstrahlen, denn ich sehe es nur bei einer Stellung derselben, wo Licht hineinfällt, und der abgeschnittene Kopf der Katze leuchtet, wenn er günstig gestellt wird, wie der Kopf im Leben. Pallas (Zoographia Rosso — Asiatica T. 1. p. 14.) hielt es für Wirkung der Nervensubstanz, die nirgends als hier sichtbar wäre, das kann es aber der ebengedachten Beobachtung zu Folge nicht seyn. Eben so wenig kann ich Treviranus (B. 5. S. 121.) beistimmen,

wenn er zweifelhaft ist, ob es nicht vom Pigment des Auges herrührt, denn bei den Katzen ist der Grund des Auges, wie bei andern Thieren, deren Augen leuchten, ohne Pigment und wirklich spiegelnd, und Sachs, dessen Augen eben die Eigenschaft zeigten, war ein Kakerlak, also gleichfalls ohne dasselbe. Wenn auch andere Menschen, von denen etwas ähnliches erzählt wird, des Pigments nicht beraubt waren, so hat man doch nach jenen Thatsachen nicht darauf zu rechnen. Heinrich (S. 387.) leitet das Leuchten der Katzenaugen zum Theil vom Zurückspiegeln, zum Theil auch von einem Phosphorescirem ab, weil es nicht immer unter gleichen Umständen, sondern zu Zeiten nach Willkühr oder durch Zorn erregt werde, so wie es auch bei Menschen nur in Krankheiten und bei gereiztem Nervensystem entstehe. Allein auch das scheint mir kein wichtiger Einwurf, da das Auge dadurch (durch Congestion, Spannung) modificirt werden, und besser oder schlechter zurückspiegeln kann, da das Auge überhaupt so veränderlich, oft matt und trübe, oft voll Glanz und Leben ist.

§. 193.

Wie es besonders leuchtende Thiere giebt, so giebt es auch electrische. Dahin gehört vor allen die, wie es scheint, an Arten sehr reiche Gattung der Zitterrochen oder Krampfrochen (Torpedo), wovon sich zwei, T. marmorata und T. ocellata in den südlichen europäischen Meeren finden, während mehrere andere in anderen Welttheilen vorkommen, und eine riesenmäſsige der Vorwelt angehört hat. Ferner Rhinobatus electricus; Tetrodon electricus; der Zitteraal, Gymnotus electricus; Trichiurus electricus; der Zitterwels, Silurus electricus; vielleicht eine groſse amerikanische Mantis.

Anm. 1. Risso (Ichthyologie de Nice p. 18 — 22.) hat vier Arten Zitterrochen, nämlich T. vulgaris mit fünf Augenflecken; T. unimaculata mit einem Augenfleck; T. marmorata mit vielen kleinen regellosen, dunklen Flecken; und T. Galvani ungefleckt, auch die letzteren drei abgebildet. Allein T. unimaculata ist nichts als Varietät seiner mit Unrecht so genannten T. vulgaris, die ich lieber nach dem italienischen Namen T. ocellata nenne; und T. Galvani ist Spielart der T. marmorata. Diese ist die häufigste, und die ich sowohl im adriatischen als im mittelländischen Meer gefunden habe; T. ocellata hingegen soll gar nicht im adriatischen Meer vorkommen. Rondelet hat auch vier Arten; seine zweite ist T. ocellata, ohne den hellen Rand der Flecken; seine erste, dritte und vierte hat Risso nach ihm.

Patrick Russell (Description and figures of two hundred fishes collected at Vizagapatam on the coast of Coromandel, Lond. 1803. fol. p. 1. 2. Tab. 1. 2.) hat zwei neue Arten Temeree und Nalla Temeree, welche Shaw (General Zoology Vol. V. P. 2. p. 316.) Raja maculata und bicolor nennt. Russell sagt nichts von ihrer electrischen Eigenschaft, hat sie wohl also nicht lebend gesehen. In Schneider's Systema Ichthyologiae Blochii (Berol. 1801. 8. p. 359.) kommt eine trankebarsche Raja Timlei vor, welche vielleicht die erste Art von Russell ist; ebendaselbst findet sich noch R. dipterygia aus Trankebar. — Die Torpedo sinus persici welche Kaempfer in seinem reichhaltigen Werk (Amoenitates exoticae Fasc. 3. p. 509 bis 515.) beschreibt und abbildet, scheint ebenfalls verschieden.

Dasselbe gilt von der Torpedo capensis Schneid. p. 360. John T. Todd (Philos. Transact. 1816. P. 1. p. 120 — 126. Some Obss. and expp. made on the Torpedo of the Cape of Good Hope,) glaubt zwar den Capschen Rochen vom europäischen nicht verschieden, sagt aber selbst, daſs er kleiner sey, und daſs seine Röhren in dem an sich kleineren Organ gröſser seyen; ja vielleicht sind selbst seinen Angaben nach dort verschiedene Arten.

Die amerikanische Art, welche ich gesehen, scheint mir auch abweichend.

Die in der großen Ittiolitologia Veronese (Verona 1796. fol. p. 251. T. 61.) von Serafino Volta als Raja Torpedo abgebildete riesenmäßige, unter den Versteinerungen des Monte Bolca vorkommende Art ist gewiß von allen bisher bekannten lebenden sehr verschieden.

Anm. 2. Der Rhinobatus electricus (Schneider l. c. p. 356. n. 3.) ist von Marcgrav (Hist. Brasil. p. 152.) unter dem Namen Puraque beschrieben und abgebildet. Er sagt von ihm: Caput recens lucet noctu. Caro ejus non comeditur, sed si comedatur, assistant piscatores, per tres horas sensifatuos reddi homines, dein sponte ad se redire. Unius attactus crepitum articulorum manus et brachii causat, qui tamen statim desinit, et si in medio tangatur, artuum tremorem efficit. Capitur in Bibiribi fluvio. Der Gattung aber nach ist es gewiß ein Seefisch.

Anm. 3. Ueber den Tetrodon electricus, von welchem Wilh. Paterson (Philos. Transact. 1786. P. 2. p. 382. 3. Tab. 13.) zwischen den Korallenriffen der Insel Johanna im indischen Ocean (12°. 13°. südl. Br.) einige Exemplare fand, wissen wir nichts, als daß P. und seine Begleiter davon electrische Schläge empfingen, die für den sieben Zoll langen Fisch bedeutend waren.

Anm. 4. Der in verschiedenen Flüssen von Südamerika gefundene Gymnotus electricus ist uns nächst dem Zitterrochen am besten bekannt. Vergl. d. folg. §.

Anm. 5. Von dem Trichiurus electricus besitzen wir nur die dürftige Angabe von J. Nieuhoff (Zee en Lant Reize door West- en Ostindien. Amst. 1682. fol. p. 270.), daß diejenigen, welche ihn tödten und ausweiden, mit einem kurzen Erstarren befallen werden. Vielleicht ist dieser Fisch sogar vom Trichiurus lepturus nicht verschieden, den Marcgrav S. 161. unter dem Namen Mucu beschreibt, ohne jedoch einer electrischen Kraft desselben zu erwähnen.

Anm. 6. Der Zitterwels, Silurus electricus, oder Malapterurus electricus bei Lacépède kommt in mehreren afrikanischen Flüssen vor. Vergl. d. folg. §.

Anm. 7. Bloch citirt bei den electrischen Fischen eine Stelle aus dem Journal des scavans (1667. p. 91. ed. 4.), wo aber von der nicht hieher gehörigen Physalia die Rede ist.

Anm. 8. Marcgrav S. 251. sagt von einer großen Mantis: si hominem feriat, aliquem tremorem excitat in toto corpore, non facile autem alicui nocet, nisi quis manibus premat aut pedibus. Frezier (Relation du voyage de la mer du sud. Amst. 1717. 8. P. 1. p. 214.) bezieht sich einerseits auf diese Stelle von Marcgrav, wo das Thier abgebildet ist, andererseits aber spricht er von einer kleinen Blase mit Dinte in dem Leibe des Thiers, welches er Polpo nennt, und von dem die Chilesen erzählen, daſs es die Hand einen Augenblick erstarren macht (engourdit), wenn man es mit bloſsen Händen berührt. Da er die bei Marcgrav abgebildeten Fühlhörner nicht bei diesem Thier gefunden, so sollte man es fast zu Klug's neuer Gattung Proscopia (Horae berolinenses. Bonn 1820. fol. p. 15. sq.) bringen; offenbar findet sich hier aber auch der Anfang einer Verwechselung jenes Insects mit einem Dintenfisch oder Polypen, die Vidaure (Geogr. natürl. und bürgerl. Geschichte des Königreichs Chile. A. d. Ital. Hamb. 1782. 8. S. 63. Der Polpo.), und Molina (Storia naturale del Chili. Ed. 2. p. 175. Pulpo, Sepia Hexapus) sorgfältig fortgepflanzt haben, indem sie theils von einem gegliederten Körper und sechs Füſsen, theils von einer Dintenblase reden, also wohl nur Frezier nachschreiben.

Anm. 9. Treviranus (Biol. V. S. 144.) erwähnt eines im Bremischen Museum befindlichen Exemplars von Alcyonium Bursa, mit der handschriftlichen Bemerkung des ehemaligen Besitzers, daſs er bei der Berührung des lebenden Zoophyts eine electrische Erschütterung erhalten habe. Es steht aber sehr zu bezweifeln, ob nicht die Empfindung in ihm durch

besteht aus horizontalen etwas über das Drittel einer Linie von einander stehenden, die ganze Länge durchlaufenden Häuten zwischen denen von innen nach aufsen gerichtete, senkrechte, (sie also in geraden Winkeln durchschneidende), fest mit ihnen verbundene, sehr dicht an einander stehende Scheidewände befindlich sind, in deren geringen Zwischenräumen Wasser ist. Unter diesem grofsen liegt ein ganz ähnliches kleineres, und noch feiner getheiltes Organ, das, wo es an dasselbe gränzt, nur durch eine etwas dickere Horizontalwand getrennt ist, während hingegen an den Seiten des Fisches die Organe auseinander weichen um einer Muskellage Raum zu geben. Vom Anfang derselben bis zu ihrem Ende gehen die Intercostalnerven, an dem vor mir liegenden Exemplare auf jeder Seite 244 an der Zahl, an der innern Seite der Organe hinab, zertheilen sich gleich, und gehen an alle Lagen derselben, so dafs sich ihre Zweige von vorne nach hinten ausbreiten und unter einander zusammenmünden, jedoch die feineren Enden der Intercostalnerven unter dem kleinen Organ an die Haut des Fisches gehen, und hier sehr feine die ganze Länge derselben ununterbrochen bekleidende Netze bilden. Von dem dritten Ast des fünften Paars geht ein grosser Zweig, der durch einen kleineren vom Vagus verstärkt wird, nach hinten, und zwar nahe und parallel dem Rückgrath von vorne bis ganz zum Schwanzende, unmittelbar über jene Intercostalnerven fortlaufend (sie im rechten Winkel kreuzend)

aber sich nirgends mit ihnen verbindend, sondern seine Zweige in die Rückenmuskeln vertheilend. Diefs ist der Nerve, den Hunter für den Vagus ansah, und den Fahlberg mit Unrecht das par electricum nannte.

Die Organe des Zitterrochen und Zitteraals kommen darin überein, dafs sie Röhren oder Gänge darstellen, deren Scheidewände mit ihnen rechte Winkel bilden, und deren Zwischenräume mit Flüssigkeit angefüllt sind; sie weichen aber in der Gröfse und Länge der Organe ab, so wie diese bei dem Zitteraal in allen Theilen fest vereinigt sind, während die Prismen und deren Queerplatten bei dem Zitterrochen eine lockere Verbindung haben; bei beiden ist der Nervenreichthum grofs, doch bei dem Zitterrochen verhältnifsmäfsig gröfser.

Anm. 1. Stef. Lorenzini Osservazioni intorno alle Torpedini. Firenze 1678. 4 tabb. enthalten für uns wenig Brauchbares. — John Hunter hingegen gebührt das Lob, die Anatomie der electrischen Organe, sowohl des Zitterrochen, als des Zitteraals, bis auf wenige Puncte vortrefflich beschrieben zu haben, doch sind die Abbildungen ungenügend. Anatomical obss. on the Torpedo. Philos. Transact. 1773. P. 2. p. 481 — 489. Tab. 20. An account of the Gymnotus electricus. ib. 1775. P. 2. p. 395 — 407. Tab. 3. — Mich. Girardi Saggio di osservazioni anatomiche intorno agli organi elettrici della Torpedine. Memorie di Matematica e Fisica della società italiana T. 3. p. 553 — 570. Tab. Er nennt die Nerven electrische Nerven, ohne sie mit den menschlichen zu vergleichen. — Samuel Fahlberg Beskrifning öfver electriske Alen, Gymn. electricus. K. Vet. Ac. Nya Handl. 1801. P. 2. p. 122 — 156. Wenig genau.

Ich habe durch Lichtenstein's Güte Gelegenheit gehabt ein Exemplar des Gymnotus von derselben Gröfse als das Huntersche, zu untersuchen und werde davon, so wie von dem öfters von mir zergliederten Zitterrochen in den Schriften unserer Akademie eine Reihe genauer Abbildungen geben. Luca Frioli, ein geschickter Arzt in Rimini, zeigte mir daselbst 1817 seine Methode, die electrischen Organe des Zitterrochen schnell zu erhärten, wobei die Säulen blos aus den Querplatten gebildet schienen, also ohne Seitenwände, wegen derer sie Röhren genannt werden. So schön habe ich die Platten durch den Weingeist nie darstellen können, er behielt sich aber vor, seine Methode selbst bekannt zu machen. Girardi macerirte die Säulen in rothem Wein.

Anm. 2. Vom Silurus electricus (Malapterurus Lacépède) haben wir nur höchst ungenügende Nachrichten, doch werden die jetzt in Aegypten befindlichen Reisenden unserer Akademie, D. Ehrenberg und D. Hemprich, gewifs mit ihrem gewohnten Eifer dafür sorgen, diesen interessanten Gegenstand aufzuhellen.

Adamson beobachtete ihn zuerst im Senegal Flufs, und beschrieb diesen poisson trembleur (p. 134.) nur sehr obenhin. Forskål (Descriptiones animalium, quae itinere orientali observavit. Havn. 1775. 4. p. 15. n. 14.) fand ihn im Nil, und verwechselte ihn (auf der Reise, ohne Hülfsmittel) mit dem Zitterrochen. Broussonet (Mémoire sur le trembleur, espèce peu connue de poisson électrique. Mém. de l'Ac. des sc. de Paris pour 1782. p. 692 — 98. Tab. 17.) beschrieb ihn als einen Wels äufserlich, und fügt Folgendes über das electrische Organ hinzu: Forskål dit, que ses effets électriques n'étoient sensibles que vers la queue; la peau qui recouvre cette partie nous a paru beaucoup plus épaisse que celle du reste du corps et nous y avons bien distingué un tissu particulier, blanchâtre et fibreux, que nous avons pris pour les batteries du poisson.

E. Geoffroy (Mémoire sur l'anatomie comparée des organes électriques de la Raie torpille, du Gymnotus engourdissant et du Silure trembleur. Annales du Musée d'Hist. Nat. T. 1. p. 392 — 407. Tab. 26. fig. 4.) läſst hingegen das Organ unter der ganzen Haut des Fisches liegen, und aus sich kreuzenden Fibern bestehen, zu denen der Nerve der Seitenlinie, des Vagus, sich begeben soll. Die Figur desselben ist aber so roh, daſs man darin keinen Nerven erkennt. In dem groſsen Werk über Aegypten (Zoologie. Poissons. Tab. 12. Malapt. electricus.) ist das electrische Organ eben so ungenügend dargestellt, und die Figur von der obigen nicht verschieden. Cuvier (Regne Animal T. 2. p. 208.) sagt: Il paroît, que le siège de cette faculté électrique est un tissu particulier situé entre la peau et les muscles, et qui présente l'apparence d'un tissu cellulaire graisseux (?), abondamment pourvu de nerfs. Tuckey (Relation d'une expedition au Zaire T. 2. p. 261.) erwähnt des Fisches nur obenhin.

Im Silurus Glanis sehe ich wohl den Vagus zur Seitenlinie gehen, allein kein Netzwerk von Fasern unter der Haut.

§. 195.

Mittelst dieser Organe können die genannten Fische, je nach ihrer Art und Lebhaftigkeit, electrische Schläge von gröſserer oder geringerer Kraft geben. Der Zitteraal hat diese am gröſsten, und auf ihn folgt der Zitterroche.

Daſs es wirklich electrische Schläge sind, beweiset die vollkommene Gleichheit aller Erscheinungen, vorzüglich im Leiten und Isoliren; man hat auch in neueren Zeiten den früher nicht beobachteten Lichtfunken bei den Entladungen der electrischen Fische wahrgenommen; und die Empfindung, welche man von ihnen Schlägen bekommt,

stimmt wenigstens nach meiner Erfahrung bei dem Zitterrochen ganz mit dem Gefühl überein, welches man bei dem Galvanisiren erhält.

Anm. 1. Aufser den genannten Schriftstellern sind hier zu bemerken:

J. Walsh Of the electric Property of the Torpedo. Philos. Tr. 1773. p. 461 — 480. — Laz. Spallanzani im Journ. de Phys. 1783. T. 23. p. 218 — 220. Des. 1786. T. 28. p. 261 — 7. Bei zwei ungebornen Zitterrochen die er aus der Mutter nahm, fand er schon die Kraft, kleine Schläge zu geben. — Gay Lussac und Humboldt Expériences sur la Torpille. Ann. de Chimie T. 56. p. 15 — 23. — P. Configliachi L'identia del fluido elettrico col cosi detto glavanico. Pavia 1814. 4.

Hugh Williamson Exp. and obss. on the Gymnotus electricus. Phil. Tr. 1775. p. 94 — 101. — Alex. Garden An Account of the Gymn. electr. ib. p. 102 — 110. — Alex. v. Humboldt Obss. sur l'Anguille électrique in seinem Recueil d'obss. de Zoologie et d'Anatomie comparée. Vol. 1. Paris 1811. 4. p. 49 — 92. Dessen Reise Th. 3. S. 295 — 314. — Fr. Lud. Guisan Comm. de Gymnoto electrico. Tubing. 1819. 4.

Anm. 2. Bei dem Zitteraal ist die Kraft so grofs, dafs nach Humboldt ein Paar Individuen desselben mit ihren Schlägen ein Pferd tödten können. — Die Schläge von Torpedo marmorata fühlte ich gewöhnlich nur bis in die Handwurzel, selten bis in den Ellenbogen. Todd hingegen sagt, man fühle sie nie bis über das Schultergelenk, gewöhnlich nicht über das Ellenbogengelenk.

Es schien mir, als fühlte ich den Schlag stärker, wenn ich den Fisch nicht allein (zugleich auf den Rücken und am Bauch) anfafste, sondern wenn mein Gehülfe ihn an der einen und ich ihn an der andern Seite zugleich ergriff und in der Gegend der Organe oben und unten hielt. Vielleicht dafs hierbei eine grössere Ungleichheit statt findet, und daher stärker gegengewirkt wird. Humboldt fand, dafs oft nur einer den Schlag erhielt,

wenn

[illegible] zwei [illegible] [illegible] [illegible]; [illegible] wohl an verschiedenen Theilen.

Daſs gewöhnlich Muskelbewegungen der electrischen Fische bei dem Entladen ihrer Organe statt finden, ist leicht begreiflich, da sie sich losmachen oder sonst einwirken wollen; aber jene Bewegungen haben mit den Schlägen weiter nichts gemein, und gehen auch ohne diese vor sich.

Anm. 3. Die ehemals von G. G. Schilling (De Lepid. L. B. 1778, 8. p. 43.) angeblich gemachte Beobachtung, daſs der Zitteraal magnetisch wirke, und Eisenfeilstaub an sich ziehe, ist zwar von vielen Seiten widerlegt, wird aber doch noch von neueren Physiologen vorgetragen.

§. 196.

Beispiele von bestimmt electrischen Erscheinungen bei Thieren, denen solche Organe fehlen, so wie bei dem Menschen, sind nichts weniger als selten.

Hieher gehören erstlich alle die Fälle, wo bei Menschen und bei Thieren bei dem Reiben der Haut im Dunkeln electrische Funken bemerkbar werden. Zweitens aber die deutlichen Empfindungen von electrischen Schlägen, die man z. B. bei plötzlichen (zu raschen) Bewegungen im Nacken, oder auch so, ohne daſs man die Ursache angeben kann, im Arm oder in andern Theilen, z. B. bei dem Ausgang des Unteraugenhöhlennerven durch das foramen infraorbitale empfindet.

Das Ausgezeichnete in der Wirkung der electrischen Organe jener Fische liegt wohl einzig in dem ungeheuren Uebergewicht ihres Nerven-Apparats, dem wir und andere Thiere nichts Gleiches

entgegenstellen können. Daher leidet auch ein Zitteraal nicht vom andern, weil das Gleiche in ihm keine Aufhebung des Gleichgewichts oder sonstige Aenderung im Nervensystem des getroffenen Theils hervorbringt, allein eine gröſsere Kraft, z. B. einer Galvanischen Säule, wirkt leicht auf ihn ein. Daher ist auch die Wirkung jener Organe nach ihrer Intensität so verschieden auf uns, denn etwas specifisches liegt nicht darin. Wer weiſs was andere Thiere von uns leiden mögen, und ob z. B. wenn wir mit unserer nervenreichen Hand über ihr Rückgrath streichen dadurch nicht eine Art des Erstarrens in ihnen hervorgebracht wird, wenigstens scheint hin und wieder so etwas statt zu finden, wenn sie dadurch plötzlich zum Stillstehen gebracht werden.

Daſs Willkühr mit ihren Schlägen verbunden ist, macht eben so viele und eben so wenige Schwierigkeit, als die mit unsern Nervenwirkungen so häufig verbundene Willkühr, wovon in der speciellen Physiologie die Rede seyn wird. So viel ist gewiſs, daſs jene Organe den electrischen Fischen nicht blos unnütz, sondern sogar (als erschöpfend) schädlich seyn müſsten, wenn sie nicht ihrer Willkühr untergeben wären, der sie indessen bei starken oder zu lange anhaltenden Reizen eben so entzogen werden können, wie bei uns willkührliche Organe unter ähnlichen Umständen in unwillkührliche Bewegungen übergehen.

Anm. 1. Beispiele, wo bei Menschen; z. B. beim Wech-

sich der Hemden, der Strümpfe, beim Kämmen der Haare u. s. w. im Dunkeln ein electrisches Knistern und Funkeln beobachtet wurde, findet man bei sehr vielen Schriftstellern. Ich nenne nur: Ez. de Castro Ignis Lambens. Veronae 1642. 8. Thom. Bartholin De luce hominum et brutorum libri tres. Hafn. 1669. 8. und Bertholon de St. Lazare. Die Electricität aus medicinischen Gesichtspunkten betrachtet. A. d. Fr. Bern 1781. 8. S. 61 — 75.

Bei Thieren sind diese Erscheinungen sehr viel häufiger, vorzüglich bei Katzen, wenn man sie im Dunkeln streicht, bei Pferden, wenn sie gekämmt werden u. s. w. Ich selbst sah am Abend, wo ich dieses schrieb, ein starkes mit Knistern begleitetes Leuchten bei einem grauen Kaninchen, dem ich die Haare des Rückens nach dem Kopf hin strich.

Es unterscheidet sich dieses Leuchten sehr auffallend von dem Phosphoresciren todter Körper, auch selbst von dem der Leuchtkäfer, weil dieses matter und gleichförmig und ohne Knistern ist, während dort die feurigen Funken kommen und schwinden.

Anm. 2. Ich habe diese Erschütterungen, die unverkennbar dieselben sind als bei dem Galvanisiren, oft, besonders in meiner Jugend, an mir selbst beobachtet. Zweimal habe ich sie am Halse gefühlt, wo es gewiss dasselbe ist, woraus Pouteau eine Verrenkung der Halsmuskeln machte, und wo das Reiben der Stelle bald hilft, es aber auch von selbst bald ohne Spur vergeht; unwillkührlich wird auch daher beim Gefühl vom Funkensprühen an Foramen infraorbitale, diese Stelle gerieben, so wie ich diess auch bei einem Mann sah, der heftig am Fothergillschen Gesichtsschmerz litt. Der Schauder ist eine hiermit analoge Erscheinung, die ich auch als Jüngling stets empfand, so wie Jemand unvermuthet meine Haare berührte. Das Electrisiren wirkte sehr wohlthuend auf mich. Sonst war ich völlig gesund.

Anm. 3. Man könnte mit Recht alle Nerveneinwirkungen auf Muskeln und andere Organe hieher rechnen, da alle höchst

von C. W. Ritter das. 1804. 8. — J. Hnr. Kopp Ausführliche Darstellung und Untersuchung der Selbstverbrennungen des menschlichen Körpers. Frkft. a. M. 1811. 8. — Treviranus Biologie. V. S. 131—139.

Fünfter Abschnitt.

Von der Zersetzung im menschlichen Leichnam.

§. 198.

Mit dem Leben der organischen Körper hören zugleich alle die chemischen Processe auf, welche ihre Erhaltung bezwecken, und ihre Ueberreste wirken entweder gar nicht auf einander, wenn sie nämlich den Einflüssen der Atmosphäre entzogen werden, §. 206.; oder wenn sie diesen ausgesetzt sind, so begünstigen sie grösstentheils wechselseitig ihre Auflösung.

§. 199.

Die Vorgänge aber, durch welche die organischen Körper in ihre Bestandtheile aufgelöset werden, haben wegen der Eigenthümlichkeit der Stoffe (§. 147.), womit sie zu thun haben, etwas sehr Ausgezeichnetes und dem unorganischen Reich gänzlich Fremdes, und man fasst sie gewöhnlich unter dem Namen der Gährung (Fermentatio) und Fäulniss (Putredo, Putrescentia) zusammen.

§. 200.

Man hält die organischen Reiche hinsichtlich dieser Processe gewöhnlich in sofern verschieden,

als man die süfse und saure Gährung nur den Pflanzen und einigen thierischen Feuchtigkeiten zuschrieb, so dafs man die Pflanzenkörper erst durch jene, die Thierkörper aber ohne jene Stufen in die faule Gährung oder Fäulnifs übergehen liefs. Diefs ist jedoch falsch und die menschlichen Leichname namentlich können alle jene Veränderungen darbieten.

Wenn nämlich gesunde, starke Menschen plötzlich eines gewaltsamen Todes sterben, ohne dafs dieser jedoch von Vergiftung herrührt, oder mit Verblutung verbunden ist, und ihre Leichname bei gelindem Wetter secirt werden, so bemerkt man unfehlbar nach kurzer Zeit einen widerlich süfsen, und nach einiger Zeit einen essigsauren Geruch an denselben, der ein Paar Tage anhält, und worauf endlich die Fäulnifs eintritt.

Anm. In den eilf Wintern, die ich auf dem hiesigen anatomischen Theater zugebracht, habe ich diesen Fall öfters erlebt. Das erste Mal, wie ich den herkulischen Körper eines Mannes, der in vieler Zeugen Gegenwart zufällig im Wasser verunglückt und daher nicht gerichtlich geöffnet war, für meine Demonstrationen wählte, und nun nicht blos den sehr unangenehmen Geruch leiden mufste, sondern auch, welches immer damit verbunden ist, die grofsen Muskeln so weich und mürbe fand, dafs selbst die gröfsten derselben leicht zerrissen und kaum die Demonstration gestatteten, weswegen ich mich hernach davor hütete. Mich wundert, dafs ich diese süfse und saure Gährung menschlicher Leichname nirgends erwähnt finde. Wahrscheinlich ist es freilich, dafs es nur auf anatomischen Theatern unter günstigen Umständen beobachtet werden kann. Die vermuthlich von allerlei Zufälligkeiten abhängige und da-

durch veränderliche Dauer dieser Gährungsperioden kann ich nicht näher angeben, doch werde ich aufmerksam darauf seyn, und auch Andere hoffentlich werden darauf sehen, da die Sache gewiſs der Untersuchung werth ist.

§. 201.

Die immer nach dem Tode stattfindende, und der Fäulniſs vorausgehende Erscheinung der **Ersteifung** (Rigor) wird selten bei dem Menschen, häufiger bei den Thieren übersehen. Nach **Nysten's** vortrefflichen Untersuchungen darüber findet das Steifwerden bei allen Wirbelthieren und unter den wirbellosen bei denjenigen statt, welche ein deutliches Muskelsystem haben, denn die Muskeln sind es eigentlich, welche die Steifheit bewirken. Die Stärke und Dauer derselben bei dem Menschen stehen in gradem Verhältniſs mit dem kräftigen Zustande der Muskeln. Je mehr diese erschöpft sind, wie z. B. nach chronischen Krankheiten, desto schneller tritt die Ersteifung ein; um so später hingegen, als die Muskeln (z. B. nach hitzigen Krankheiten, gewaltsamen Todesarten) bei dem Tode selbst voll Kraft waren. Diese später eintretende Steifheit ist zugleich stärker und dauert länger; die schnell entstehende hört bald auf. Bei den Säugthieren und Vögeln tritt sie in dem Augenblick ein, wo die thierische Wärme zu erlöschen scheint; und wo die künstlichen Reizmittel keine oder nur noch eine fast unmerkliche Einwirkung auf die Muskelzusammenziehungen haben.

Sie fängt bei dem Menschen stets am Stamm

(truncus) und am Halse an, ergreift dann die obern und endlich die untern Gliedmaſsen, so daſs diese sich noch weich zeigen, während jene steif sind. Auf dieselbe Weise nimmt auch die Steifheit ab und hört sie auf, zuerst am Stamm und am Halse, denn in den obern, endlich in den untern Gliedmaſsen, und diese bleiben oft viele Stunden steif, nachdem die andern Theile schon wieder völlig weich geworden sind.

Anm. 4. Nysten's Beobachtungen (Recherches p. 384—420.) kann ich darin bestätigen, daſs der Sitz der Steifheit in den Muskeln liegt, denn schneidet man diejenigen Muskeln durch, von welchen eine solche Zusammenziehung im Leben abhängen würde, so sieht man sie sogleich aufgehoben. Ich kann aber Nysten nicht beistimmen, wenn er hier noch einen Ueberrest der Muskelkraft annimmt, denn man sieht durchaus nicht ein, wie die Muskelkraft in starken Muskeln später erwachen, oder wie sie in diesem bestimmten Verlauf vom Stamm aus sich erneuen sollte; nehme ich es hingegen als Folge eines chemischen Processes, der vom Aufhören des Nerveneinflusses an (vielleicht dadurch) sich entwickelt, so ist nichts streitiges darin. Dies scheint mir auch folgender Versuch zu beweisen: ich fand an einer Leiche den Hals steif und schief links gezogen, und schnitt den Musculus sternocleidomastoideus der Seite durch, sogleich war der Hals beweglich, allein die beiden Enden des Muskels waren durch und durch für eine Zeit härter wie gewöhnlich, das wären sie im Leben nicht geblieben, sondern gelähmt und erschlafft geworden, also möchte ich es auch nicht vom Ueberrest einer lebenden Kraft ableiten. Ich sehe auch daher nicht ein, warum Nysten (p. 412.) die sogenannte roideur convulsive, oder die Steifheit, welche bei dem Tode vorangegangenen Krämpfen so häufig folgt, von der andern Steifheit trennen will. Wenn nach einem Trismus oder Teta-

sterben, werden spät von der Fäulnifs ergriffen. Werden hingegen Menschen durch schnellwirkende, vorzüglich die sogenannten septischen Gifte getödtet, vom Blitz erschlagen, oder wirkt eine Krankheit zugleich vernichtend auf die Nerven- und Reproductionskraft, wie im eigentlichen Faulfieber, im Scorbut, bei Metastasen der Gicht auf das Gehirn u. s. w., so tritt die Fäulnifs sehr schnell ein und schreitet eben so rasch fort. Zwischen diesen Extremen liegen die andern Todesarten, hinsichtlich ihrer Begünstigung oder Erschwerung der Fäulnifs, in der Mitte.

Anm. 1. Mit dem Faulfieber darf man nicht den gewöhnlichen Typhus verwechseln, wobei mehrentheils das Gehirn erhärtet und der Leichnam sich lange hält. §. 100. A. 2.

Anm. 2. Man hat dem Arsenik die Eigenschaft beigelegt, die Leichen damit vergifteter Personen vor Fäulnifs zu schützen, und man findet alles dafür in: Fr. Ludw. Augustin's Repertorium für die öffentl. und gerichtl. Arzneiwissenschaft. Berl. 1810. 8. 1. St. S. 1—36., wo auch einige bestätigende Versuche mit Thieren erzählt werden. Schwerlich möchte dennoch die Sache als ausgemacht angesehen werden können, und es kommt wahrscheinlich noch auf Nebenumstände dabei an. Wird Jemand durch kleine Dosen Arsenik zur Auszehrung gebracht, so kann das nicht hieher gerechnet werden; auch muſs der Boden, wo die Leichen verscharrt waren, die Tiefe des Verscharrens u. s. w. in Betrachtung kommen. Daſs der Arsenik, nach dem Tode angewandt, Leichen gegen Fäulnifs schützt, beweiset gar nichts, denn das thut auch der Sublimat, obgleich die damit Vergifteten schnell faulen. Man kann schwerlich alle die Fälle läugnen, wo nach Arsenikvergiftungen eine Fäulnifs angeführt wird.

§. 204.

Die äuſseren Umstände haben den gröſsten Einfluſs auf die Fäulniſs. Bei einer geringeren Temperatur tritt diese an der Luft langsam ein und schreitet eben so allmählig fort, erreicht auch nie den höchsten Grad. Man sieht dann gewöhnlich erst Todtenflecke, sodann eine grünliche Farbe; die Oberfläche wird schmutzig feucht, die Oberhaut löset sich, alle festen Theile, mit Ausnahme der erdigen sind welk, schlaff, fallen ein, der Unterleib wird von Gas ausgedehnt. Die hellgrüne Farbe am Bauch wird nach und nach dunkler, sie theilt sich den Muskeln in der Gegend mit (wovon der eine sogar ehemals davon den Namen lividus empfing), die Theile sinken immer mehr und mehr ein, zerflieſsen zum Theil, zum Theil werden sie in Gasform weggerissen. Es entwickeln sich vorzüglich Schwefel-, Phosphor-, kohlensaures Wasserstoffgas, Ammonium, Wasser, Kohlensäure. Der braune oder schwärzliche eintrocknende Rückstand besteht aus den Knochen, Knorpeln u. s. w. denen Fett, Kohle, Ammonium u. s. w. anhängen.

Unter der Erde geht gewöhnlich die Fäulniſs noch langsamer vor sich, besonders mit Modificationen nach der Feuchtigkeit. Bei vielem Wasser kann ein groſser Theil in Fettwachs verwandelt werden.

Eine groſse Hitze z. B. des Sommers, vorzüglich bei Feuchtigkeit der Luft, läſst die Fäulniſs sehr rasch fortschreiten. Schnell wird die Oberfläche

last des Körpers nahe, wird ein Theil des Körpers geöffnet, so dafs sein Inneres der Luft blos liegt, so entwickelt sich darin die Fäulnifs um so schneller oder vorzugsweise.

Anm. Ich fühle mich sehr in Verlegenheit, wenn ich die: Versuche über das Leben und seine Grundkräfte von C. Aug. Weinhold. Magdeb. 1817. 8. hier erwähnen mufs. Abgesehen davon, dafs sich bei ihm die Theile eines zerschnittenen Foetus anziehen, welches gradezu einer Täuschung zuzuschreiben ist, so mufs ich es für falsch erklären, dafs ein Leichnam, dem man das Gehirn und Rückenmark nimmt, sich länger hält als ein anderer. Weit gefehlt, dafs vom Gehirn aus, wie W. behauptet, die Fäulnifs ausgeht, und dasselbe zerstörend auf den Körper wirkt, kann man nach acht, nach vierzehn Tagen noch das Gehirn bis etwa auf die Consistenz unverändert finden, wenn man nicht vorher die Schedeldecke abgenommen hat. Wenn man freilich den Kopf öffnet, so kann hier leicht Fäulnifs eintreten; und umgekehrt, wenn man den Stamm von allen Eingeweiden befreit hat, so kann er sich leichter halten. Allein jene septische Kraft des Gehirns und Rückenmarks oder des Nervensystems beweiset sich dadurch nirgends; die Nerven trocknen ja auch ein, während die Muskeln faulen, und das Gehirn und Rückenmark halten sich unter den weichen Theilen vorzugsweise sehr lange, und lassen sich auch leichter durch Weingeist austrocknen, als viele andere Organe.

§. 206.

Es giebt eine Menge Dinge, welche verhindern, dafs die Leichname in Fäulnifs übergehen, doch scheinen sie mehr oder weniger darin übereinzukommen, dafs sie den thierischen Körpern die Feuchtigkeit entziehen, oder dieselben binden. Diefs letztere z. B. geschieht in der Kälte, wodurch

durch die Leichname sich Jahrtausende halten können, wie wir an den Thieren der ehemaligen Schöpfung sehen, welche unter dem Eise verborgen gelegen haben, bis sie durch Stürme und Eisgänge aus der Tiefe hervorgebracht werden, und sich unsern erstaunten Blicken noch mit den weichen Theilen versehen zeigen. Jenes geschieht durch das Eintrocknen, namentlich bei starker, trockner Hitze, z. B. in den arabischen Wüsten, wo die Menschen und Thierleichen schnell zu Mumien ausgedörret werden. Ein starker Luftzug, oder eine sehr trockne Luft, kann auch bei geringerer Wärme etwas ähnliches, nur nicht so schnell bewirken, wie man ja viele Orte hat, wo sich Leichen sehr gut halten, z. B. im sogenannten Bleikeller in Bremen. Auf das Eintrocknen muſs man wohl vorzüglich bei den Bereitungen der Mumien, bei dem Räuchern mit Holzessig u. s. w. rechnen. Der Weingeist entzieht den Theilen das Wasser, so daſs sie nachher leicht trokken aufbewahrt werden können, auch der Arsenik und Sublimat trocknen aus, doch minder gut.

Anm. Vor allen verdient hier genannt zu werden: Lehre der Aufbewahrung und Erhaltung aller Körper von J. C. Leuchs. Nürnb. 1820. 8.

Viertes Buch.

Zoonomie.

§. 207.

Die Zoonomie betrachtet das Leben überhaupt in seinen allgemeinsten Erscheinungen, und sucht die dasselbe begründenden, so wie die hauptsächlichsten dasselbe verändernden Momente bis zu seinem letzten Aufhören zusammenzustellen.

Anm. 1. Eigentlich ist die Zoonomie die Lehre von den Gesetzen des Lebens, und alles oben (im §.) Angegebene bezweckt auch die Auffindung und Feststellung; ja Manches darin verdient schon so angegeben zu werden. Das Ganze kann aber noch nicht dafür gegeben werden, und es hätte ein anderer Ausdruck gewählt werden müssen, wenn nicht auf die Zoonomie hingearbeitet würde, deren Fragmente jetzt nur geliefert werden. Der von andern Schriftstellern gewählte Ausdruck Biologie umfaſst zu viel, besonders seit Treviranus sein groſses Werk unter dem Namen gegeben hat.

Anm. 2. Gerne hätte ich auch in diesem Buche das psychische Leben abgehandelt, allein so oft ich es versucht habe, wollte es doch nicht gehen, und ich muſs es für das nächste Buch lassen.

Anm. 3. Die Litteratur der Zoonomie ist sehr reich und enthält nicht wenige vortreffliche Schriften, doch habe ich deren schon manche z. B. von Barthez, Darwin, Treviranus, Nysten, Prochaska u. A. früher genannt, und werde andere in den verschiedenen Abschnitten dieses Buchs nennen. Hier sind aufzuführen:

Chp. Ludw. Hoffmann Von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. (Münster 1779. 8.) Zweite Ausg. Mainz 1792. 8. Uebers. De sensibilitate et irritabilitate partium libellus. Düsseld. 1794. 8.

J. Lud. Gautier Diss. de irritabilitatis notione natura et morbis Hal. 1793. 8. Uebers. Physiologie und Pathologie der Reizbarkeit Lpz. 1796. 8.

K. Fr. Kielmeyer Ueber die Verhältnisse der organischen Körper unter einander in der Reihe der verschiedenen Organisationen, die Gesetze und Folgen dieser Verhältnisse. Stuttg. 1793. 8. Neuer unveränderter Abdruck. Tübingen 1814. 8.

J. Ulr. Gottlob Schäffer Ueber Sensibilität als Lebensprincip in der organischen Natur. Frft. a. M. 1793. 8. — Vertheidigung einzelner Sätze in seiner Schrift Ueber Sensib. das. 1795. 8.

J. Dan. Metzger Ueber Irritabilität und Sensibilität als Lebensprincipien in der organischen Natur. Königsb. 1794. 8. †

Hnr. Fr. Link Ueber die Lebenskräfte in naturhistorischer Rücksicht. Rost. u. Lpz. 1794. 8. (Auch in Beitr. zur Naturgesch. 2. St.)

C. F. Clossius Anmerkungen über die Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Tübing. 1795. 8. †.

J. Fr. Blumenbach Pr. de vi vitali sanguini neganda, vita autem propria solidis quibusdam c. h. partibus adserenda. Gött. 1795. 4.

J. Chr. Reil Von der Lebenskraft. In seinem Archiv 1 B. 1 St. S. 8—162. Nach meinem Urtheil vielleicht das Beste von allem, das Reil geschrieben, und das seinen Ruhm vorzüglich begründet hat.

Dav. Madai Ueber die Wirkungsart der Reize und der thierischen Organe. In Reil's Archiv. 1. B. 3. St. S. 68—148.

J. F. Ackermann Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organischer Körper Frft. a. M. 1797. 1800. 2 Bde. 8. Zweite Ausg. Jena 1805. 8.

Theod. Ge. Aug. Roose Grundzüge der Lehre von der Lebenskraft. Braunschw. 1797. 8. Zweite Ausg. das. 1800. 8.

Alex. v. Humboldt Ueber die gereizte Muskel- und Nervenfaser. Berl. 1797. 2 Bde. 8.

Dav. Veit Diss. de organorum c. h. tam energia quam sympathia. Hal. 1797. 8.

Köllner Prüfung der neuesten Bemühungen und Untersuchungen in der Bestimmung der organischen Kräfte. In Reil's Arch. 2. S. 240—396.

Hoffbauer Ueber den Begriff des Lebens und der Gesundheit und Krankheit, als Zustände desselben. In Reil's Arch. 3. S. 465—476.

Xav. Bichat Recherches physiologiques sur la vie et la mort. Paris an VIII. 8. Zweite unveränd. Ausg. das. 1802. 8.

Fischer Ueber den Unterschied organischer und nicht organischer Körper. In N. Schriften der Berl. Ges. Natf. Fr. B. 3. S. 348—70.

J. J. Dömling Kritik der vorzüglichsten Vorstellungsarten über Organisation und Lebensprincip. Würzb. 1802. 8. †.

K. Ge. Neumann Versuch einer Erörterung des Begriffes Leben. Dresden 1802. 8.

A. H. F. Gutfeldt Ueber das Verhältniſs der Wechselerregung, Nervenwirkung und Bewegung im thierischen Organismus. Gött. 1803. 8.

J. Rud. Deimann Ueber die Grundkräfte nach Kant. In Reil's Arch. B. 6. S. 491—517. Dessen: Ist die Lebenskraft im Thier- und Pflanzenreich der allgemeinen Grundkraft der Materie untergeordnet, oder ist sie eine eigene Grundkraft. Das. S. 518—548.

K. Eb. Schelling Ueber das Leben und seine Erscheinungen. Landshut 1806. 8. †.

Troxler Ueber das Leben und sein Problem. Gött. 1807. 8. — Dessen Elemente der Biosophie Lpz. 1808. 8. †.

F. P. Cassel und A. M. Wallenberg Skizzen für Zoonomie. 1. Th. 1. H. Köln 1808. 8.

Gottfr. Chr. Reich Sind die Gesetze des Lebens höherer Natur als die allgemeinen physischen Gesetze der todten Materie? In Schr. der Erläng. Ges. 1. B. S. 423—456.

Le Gallois Expériences sur le principe de la vie. Paris 1812. 8.

Aug. Fr. Schweigger Cogitata quaedam de corporum naturalium affinitate, imprimis de vita vegetativa in animalibus. Regiom. 1814. 8.

Sigism. Wolf Vollendete Darstellung des Lebensprocesses und seiner Zustände, als Gesundheit, Krankheit und Genesung. Karlsruh 1814. 8.

A. C. Mayer Ueber eine neue Begriffsbestimmung des Lebens. In Meckel's Arch. 3. S. 84—104.

Günther Ueber den Begriff des Lebens. Das. S. 553—5.

C. G. Carus Ueber die verschiedenen Begriffsbestimmungen des Lebens. Das. 4. S. 47—60.

J. Bern. Wilbrand Das Gesetz des polaren Verhaltens in der Natur. Giessen 1819. 8.

Koreff über die Erscheinungen des Lebens und über die Gesetze, nach denen es im menschlichen Organismus sich offenbaret. Berl. 1820. 8.

Erster Abschnitt.

Von den Erscheinungen des Lebens überhaupt.

§. 208.

Die Organismen oder organischen Körper unterscheiden sich von den unorganischen dadurch, dafs sie aus Theilen oder Organen bestehen, die sämmtlich zur Erhaltung oder Fortpflanzung des Ganzen beitragen, so wie sie auch gewisse Ent-

wickelungsstufen durchlaufen und in ihrem Wirken eine Periodicität zeigen.

Anm. Das Wort Organismus ist daher ganz bezeichnend, und es ist vergebens, dafs Einige versucht haben, die unorganischen unmittelbar an die organischen Körper zu reihen, denn es bleibt offenbar eine unausfüllbare Kluft zwischen ihnen, und nie wird man die angegebenen Kennzeichen für beide gültig finden. Sollten wir aber in irgend einem concreten Fall von einem Körper nicht angeben können, wohin er gehört, so macht das gegen die Bestimmung nichts aus, denn man darf uns nur über solche einen Ausspruch zumuthen, die wir hinreichend kennen. Es wäre Vermessenheit und Oberflächlichkeit, ohne Untersuchung entscheiden zu wollen. So wie wir diese aber gehörig anstellen können, wird auch zugleich ein genügendes Urtheil gegeben werden können.

§. 209.

Einem Organismus, dessen Thätigkeit wir wahrnehmen, schreiben wir Leben zu. Dieses bezeichnet also nichts vom Organismus verschiedenes, sondern nur das von uns anerkannte Organisch-Seyn; so wie der Ausdruck Tod denjenigen Zustand bestimmt, wo dieses aufgehört hat, der Organismus selbst also nicht mehr existirt, sondern nur der Ueberrest desselben (der Leichnam) vorhanden ist. (§. 2.) Auch hierüber können wir ungewifs seyn, weil vielleicht die Form und einzelne andere Kennzeichen den eben gestorbenen Körper nicht als solchen hinlänglich bezeichnen; und wir enthalten uns nun entweder des Urtheils ganz, bis die fortgesetzte Beobachtung uns dasselbe mit Sicherheit erlaubt, oder wir nennen den Körper einstweilen Scheintodt.

Anm. Wie wir keinen Tadel verdienen würden, wenn wir über einen in der Ferne liegenden Menschenkörper nicht zu entscheiden wüßsten, ob es ein schlafender Mensch oder ein Leichnam sey, eben so wenig verdienen wir ihn, wenn wir wegen anderweitig fehlender Kennzeichen keinen Ausspruch thun. Es können diese oft sehr verborgen liegen, wie z. B. bei einem Thier- oder Pflanzeney, bei einem Erstarrten, Erfrorenen u. s. w.

§. 210.

Die organischen Körper stellen sich entweder als Pflanzen oder als Thiere dar, welche in ihren einfachsten Formen beide sehr nahe zusammentreten, je mehr sie aber entwickelt sind, um desto mehr sich von einander entfernen.

Anm. 1. Man könnte leicht auf den Gedanken kommen, die am mehrsten ausgebildeten Pflanzen müßsten sich an die untern Thierklassen anschliefsen, allein das ist nirgends der Fall, nur in ihren Anfängen (Rudimenten) sind sie sich ähnlich.

Anm. 2. Man hat daher wohl versucht, die einfachsten Pflanzen und Thiere in ein Mittelreich zusammen zu fassen, allein man ist immer wieder genöthigt worden, die Idee aufzugeben, weil dadurch nur widernatürliche Trennungen und Vereinigungen entstehen. Es kann daher auch nicht gebilligt werden, wenn Chr. Ludw. Nitzsch in einer sonst trefflichen Schrift (Beitrag zur Infusorienkunde. Halle 1817. 8. S. 78—118. Taf. 3—6.) Thiere und Pflanzen in einer Gattung (Bacillaria) als animalische und vegetabilische Arten aufführt.

Anm. 3. Wir haben auch ein Beispiel, daß Theile (noch dazu harte Theile) eines Thiers von den besten Naturforschern für eigene Thiere gehalten sind, allein das muß uns um so vorsichtiger machen, und dann finden wir überall das Rechte. Otto Fr. Müller (Zool. Dan Fasc. 1. p. 16. tab. 16.) hat nämlich eine auf den Seeigeln (Echini) lebende Thiergattung

Pedicellaria in drei Arten, P. globifera, triphylla, tridens aufgestellt, Linn. Gmel. T. VI. p. 3136. Fr. Tiedemann (Anatomie der Röhrenholothurie, des pomeranzenfarbenen Seesterns und des Steinseeigels. Landshut 1816. fol. S. 68.) hat dieselben sehr richtig als Theile des Seeigels beschrieben, ohne jedoch zu erwähnen, daſs sie von Andern für Thiere gehalten sind. Fr. Rathke hingegen (Skrivter of Naturhistorie Selskabet. 5. B. 1. H. Kiöbnhavn 1799. 8. S. 123 und 138.) sagt sehr bestimmt, daſs die Pedicellarien Theile der Seeigel sind. Cuvier (Regne Animal T. 4. p. 69.) hält sie noch für Polypen, die auf den Seeigeln ihre Zuflucht suchen, und S. Nilsson (Vet. Ac. Handl. 1818. p. 90—99. Tab. 3. Beskrifning öfver Slägtet Pedicellaria.) hat zu den Müllerschen Arten noch eine vierte P. dentata hinzugethan, sagt jedoch, der Fuſs dieser Thiere sey festgewachsen.

Allein es sind bestimmt keine Thiere, sondern eingelenkte, mit einer Kalkrinde versehene, mit einander zugleich sich bewegende, mit den Seeigeln lebende und sterbende Theile derselben, die auch bei allen Individuen derselben sich finden, und je nach den Farben der verschiedenen Arten von Seeigeln ebenfalls gefärbt sind, wie ich mich in Neapel durch vielfache Untersuchungen überzeugt habe.

§. 211.

Der starre zellige Bau der Pflanzen (§. 67.) ist für dieselben sehr characteristisch, wenn wir ihn mit dem weichen formlosen Grundstoff der Pflanzen vergleichen. Es sind auch alle ihre Organe so fest unter einander verbunden, daſs sich in ihrem Innern keins derselben für sich bewegen kann, und daſs auch von den äuſseren Theilen nur die eingelenkten sich gegen einander, und zwar stoſs- oder sprungweise bewegen.

Anm. 1. Man vergleiche nur das Fortschnellen der Staub-

fäden bei Lopezia, Berberis u. s. w. oder der Staamen z. B. bei Impatiens, Geranium, und die ausgezeichneteren Bewegungen der Blätter bei Dionaea Muscipula, Hedysarum gyrans, Mimosa pudica, sensitiva u. s. w. oder die der Oscillatorien, mit denen der Thiere welcher Ordnung man will: dort alles gleich dem einförmigen Sprung des Secundenzeigers an der Uhr, hier die größte Weichheit und Mannigfaltigkeit in der Bewegung.

Oken hat ehmals die Spiralgefäße der Pflanzen mit den Nerven der Thiere zusammengestellt, allein jene verholzenden Röhren haben mit diesen im weichen Schleimstoff locker gebetteten zarten und sich stets verändernden Theilen nichts gemein.

Anm. 2. Es ist sehr falsch, wenn man den Pflanzen Locomotivität zuschreibt, weil sich bei einigen die Wurzeln oder Knollen an einer Stelle verlieren, und an einer andern wieder einfinden, oder weil Pflanzen ranken und fortkriechen, denn dieses ist nur wachsen und sich vermehren, und jenes bezieht sich auf die kürzere Dauer gewisser Theile, wo ja die neuen Theile nie ganz aus der Stelle wie die alten entspringen. Nur bei den Thieren ist Locomotivität und zwar überall. Ich kenne wenigstens nur eine Erscheinung im Pflanzenreich, die auf den ersten Blick für so etwas gehalten werden könnte, nämlich das Losreißen der männlichen Blumen der Vellisuieria um zu den weiblichen zu gelangen; allein auch dieß ist ein Fortschnellen, keine willkührliche Bewegung. Wie ganz anders zeigt sich das Losreißen der Vorticellen von ihrem Stamm, um nun als freie Infusionsthierchen herumzuschwimmen, welches ich auf dieselbe Art wie O. Fr. Müller an Vorticella Convallaria beobachtet habe.

§. 212.

Alle Theile der Organismen, sie mögen noch so verschieden in ihrem Bau, in ihrer Mischung, und in ihrer Thätigkeit seyn, sind ohne Ausnahme als organisch und mithin als lebend zu betrachten.

Anm. 1. Es haben wohl Physiologen einige der festen Theile als todt angesehen, z. B. bei den Thieren die Oberhaut, die Nägel, die Haare, sogar die Knochen, und bei den Pflanzen ähnliche Theile, namentlich das Holz, allein mit Unrecht; denn alle diese Theile entwickeln sich organisch und sind mit den übrigen in organischer Verbindung. Lebende und todte Theile hingegen können nie so vereinigt seyn, sondern wenn das Lebende kräftig genug ist, so wird das Todte von ihm ausgestoßsen, wo nicht, so wird es selbst in dessen Sphäre gezogen und stirbt mit ihm. Das sehen wir bei dem kalten Brand der weichen Theile (Sphacelus), wie bei dem der Knochen (necrosis). Lebende Theile können vielen Organismen eingepflanzt werden, todte nie. Sollen todte, also dem Organismus fremde Körper in ihm bleiben, wie z. B. eine abgestorbene Frucht aufserhalb der Gebärmutter, eine Kugel u. s. w., so müssen sie durch ergossene plastische Lymphe, oder erdige Ablagerungen umhüllt und so gleichsam von dem Organismus abgesondert verwahrt liegen. Geschieht diefs nicht, so werden sie durch die Folgen der von ihnen erregten Entzündung, durch Eiterung oder Brand aus dem Körper weggeschafft.

Anm. 2. Viel häufiger noch hat man die flüssigen Theile als todt angesehen, vorzüglich seit Brown, der sie als äufsere Reize für den Organismus betrachtete. Man darf diefs aber nicht zugeben, da sie in der nächsten Beziehung und Wechselwirkung zu den festen Theilen stehen, so dafs ohne sie auch nicht die geringste Function eines Organs denkbar ist. Sie sind auch alle eigenthümlicher Art (§. 147.) und nur in Organismen so vorkommend; sie bilden sich grofsentheils leicht in feste Theile um, stehen auch schon zum Theil in der Mitte; sie zeigen sich endlich in Krankheiten verändert. Vor allen gilt das Gesagte vom Blut.

Man mufs zugeben, dafs die Flüssigkeiten nur das beginnende Leben darstellen, und auf einer geringeren Stufe stehen, als die festen Theile, allein todt darf man sie nicht nennen

dann würden sie feindlich auf den Organismus einwirken und entweder entfernt werden müssen, oder zerstören.

Anm. 3. Nur die Auswurfsstoffe (excrementitia) und die Concremente sind todt und dem Körper fremd, sie werden auch daher fortgeschafft, oder wirken nachtheilig ein; doch können die Concremente zum Theil eingehüllt und so gleich andern fremden Körpern lange ertragen werden.

Anm. 4. Da alle Theile leben, so kann auch von dem Sitz des Lebens in einem Theil eines Organismus gar nicht die Rede seyn. Es sind gewisse Organe, vorzüglich bei zusammengesetzten Organismen von gröſserem Einfluſs, und als Centralorgane zu betrachten, auch die Hemmung ihrer Wirkung daher sehr nachtheilig, ja tödtlich; und die Untersuchungen über diesen Einfluſs auch deswegen sehr verdienstlich, wie wir in der speciellen Physiologie näher auseinander setzen werden; allein darin liegt nichts, das uns glauben machen könnte, das Leben hätte einen gewissen Sitz in irgend einem Theil. Bei der groſsen Verschiedenheit der Organismen, bei dem Mangel von Centralorganen in vielerlei Thieren wie in den Pflanzen, müſste auch jener Sitz sehr verschieden angenommen, ja bei vielen ganz wegfallen.

§. 213.

Das gemeinschaftliche aller Theile aller Organismen ist die Erregbarkeit (incitabilitas) oder Eigenschaft, (das Vermögen) durch Reize (stimuli, incitamenta) sich zu Lebensäuſserungen (Erregungen oder Gegenwirkungen, Reactionen, Incitationen) bestimmen zu lassen oder erregt (incitirt) zu werden.

Anm. 1. Das Wort Incitabilitas ist minder zweideutig als das in so vielerlei Sinn gebrauchte Irritabilitas, welches bald ganz allgemein und als mit jenem Synonym genommen ist; von Gaubius für die krankhaft erhöhte Erregbarkeit gebraucht

ward; bei Haller hingegen, so wie jetzt fast bei allen Physiologen, die Muskelkraft bezeichnet: während das Wort Incitabilitas besonders seit John Brown nur die allgemeine Erregbarkeit des Organismus andeutet.

J. Brunonis Elementa Medicinae. Recus. Hildburgh. 1794. 8.

Anm. 2. Alle unsere Ausdrücke dieser Art (Sensibilitas, Contractilitas u. s. w.) haben das Fehlerhafte, daſs sie der Wortbildung nach mehr eine Fähigkeit verändert zu werden, oder etwas Passives bezeichnen, statt daſs sie eigentlich neben der Fähigkeit auch die thätige Kraft angeben sollten.

§. 214.

In dem Augenblick, wo der Organismus beginnt, ist er in Erregung, und zwar in allen seinen Theilen, und so lange er existirt, findet dieselbe überall statt.

Anm. Dieser Satz ist öfters fälschlich so ausgedrückt, als ob die Reize die Erregung vorzugsweise (nämlich mit Zurücksetzung der Erregbarkeit) bewirken, ja wohl gar so, als ob das Leben ein durch die Reize erzwungener Zustand sey. Allein so gut wie es ohne Reize keine Erregung geben kann, giebt es auch keine Reize für uns ohne Erregbarkeit.

§. 215.

Die **Reize** sind theils **innere**, d. h. von dem eigenen Organismus selbst ausgehende, theils **äussere**, oder in der uns umgebenden (organischen und nicht organischen) Natur begründet.

Anm. Gewissermaaſsen könnte man sagen, daſs alle Reize äuſsere wären, insofern nämlich jede Einwirkung irgend eines Theils unsers Organismus auf jeden andern Theil desselben sich für diesen als etwas äuſseres denken läſst: allein da der Organismus mit allen seinen Theilen ein zusammenhängendes Ganze

bildet, so ist es besser Alles in ihm als etwas Inneres zu betrachten.

Brown (El. Md. Cap. II. 12.) nahm nur die Muskel- und Nerveneinwirkung für innere; alles Uebrige, selbst das Blut und die abgesonderten Flüssigkeiten, nahm er für äußere Reize. Da hätte er eigentlich noch strenger seyn, und nur die Einwirkung des Sensorium auf sich und den übrigen Organismus als inneren Reiz gelten lassen müssen.

§. 216.

Die Reize sind entweder psychisch oder physisch; die letzteren entweder chemisch oder mechanisch.

Anm. 1. Psychisch nennen wir diejenigen Reize, welche von unserm Geist ausgehen oder auf ihn einzuwirken im Stande sind, ohne dafs wir die Materie selbst dabei als die wirkende Ursache anzugeben vermögen. Es versteht sich, dafs wir bei der innigen Verbindung des Sensorium mit dem Körper keins ohne Einwirkung auf das andere denken können, allein wir bemerken doch immer dabei ihre Heterogeneität. Wenn man z. B. Jemand durch die Schilderung der geistigen Kraft, die ihm beiwohnt, sich zu einem edlen Entschlufs erheben sieht, wenn man durch Nachdenken zu einer Wahrheit gelangt, so sind wir nicht im Stande, diefs physisch zu deuten.

Anm 2. Die physischen Reize können nur chemisch oder mechanisch wirken, und zwar entweder auf eine Weise allein, oder was gewöhnlich ist, auf beiderlei Art zugleich. Häufig sagt man, die Reize wirken entweder chemisch, oder mechanisch, oder dynamisch; man gebraucht auch wohl statt des letzteren Ausdruck, das Wort vital. Beides ist nicht zu loben. Man kann alle Reize dynamisch oder vital nennen, insofern sie nur im lebenden Körper wirken, und insofern sie einer Kraft (Ursache) zugeschrieben werden, welche wir nicht kennen, doch können wir uns die Wirkungsweise derselben nur als chemisch oder als mechanisch vorstellen. Neben diesen

noch eine dritte dynamische Wirkungsweise aufzuzählen heifs so viel, als sich vermessen, dafs man die Wirkungsart der anderen genau kennte, welches doch nicht der Fall ist. Wenn man wie Plenk (Physiologie der Pflanzen. Wien 1795. 8. S. 9.) sagen wollte, dafs die organischen Körper aus festen und flüssigen Theilen und aus der Lebenskraft beständen, so könnte man sich auch Reize denken, die auf diesen letzteren Bestandtheil einwirkten. Da so etwas aber nicht statt findet, fällt auch das Andere weg. Wenn ein Reiz einmal ein Organ wenig verändert, oder nur seine Continuität verletzt, und ein anderes Mal eine grofse allgemeine Wirkung darauf erfolgt, so liegt das in dem veränderten Zustand des Organs oder des ganzen Organismus.

§. 217.

Die verschiedenen Theile des Organismus zeigen sehr verschiedene Arten der Gegenwirkung, haben auch zum Theil eigenthümliche Reize.

Anm. Man schrieb auch dieses häufig mehr den Reizen als der verschiedenen Erregbarkeit der Organe zu, welches aber nicht zu billigen ist. Man liefs auch die Reize in allgemeine und besondere zerfallen, allein diese Eintheilung, so zweckmäsig sie auf den ersten Blick scheinen mag, ist nicht durchzuführen. Ein Gift z. B. das schnell tödtet, kann allgemein scheinen, allein bei näherer Untersuchung finden wir, dafs es auf gewisse Organe, oder Systeme von Organen zunächst einwirkt, und durch deren Tod den allgemeinen hervorruft. Wir können durch den Galvanismus auf einen kleinen Theil wirken; bei seiner verstärkten Anwendung aber können wir seinen Einflufs auf den ganzen Organismus wahrnehmen. Dasselbe findet bei gar vielen andern Dingen statt.

Es ist nicht zu läugnen, dafs es Körper giebt, welche einen sehr eigenthümlichen (specifischen) Reiz auf gewisse Organe äufsern, z. B. die Kanthariden auf die Harnorgane, die narcotischen Gifte auf die Iris, allein aufserdem haben sie eine

Menge Nebenwirkungen, und die specifische Erregung ist zugleich gröſstentheils von der besondern Erregbarkeit der Organe abhängig.

§. 218.

Einige Theile des Organismus, nämlich die flüssigen, und unter den festen die härteren lassen ihre gewöhnliche (schwache) Erregung nur durch genauere Vergleichung mit kranken Theilen derselben Art erkennen.

Anm. Bei einem krankhaft erhöhten Zustande harter Theile kann die Erregung sehr deutlich werden, z. B. der Knochen in einer Entzündung derselben. In flüssigen Theilen ist vorzüglich auf die Farbe, den Geruch, die veränderte Consistenz, die verschiedene Mischung, die anders verlaufende Entmischung, z. B. des aus der Ader gelassenen Bluts zu sehen.

§. 219.

Für die übrigen (weichen) Theile der Organismen sowohl der Pflanzen-, als der Thierwelt, liegt ein gemeinschaftlicher Character des erregten Zustandes, oder der Erregung in einer gewissen Fülle oder Spannung (turgor), die gradweise vermindert oder erhöht seyn kann, und erst mit dem Tode ganz aufhört.

Anm. Wir sehen bei vielen Pflanzen eine Hinfälligkeit, ein Welken, so wie ihnen das Wasser fehlt, und bald nachdem sie begossen sind, ist alles gerundet und in Fülle. Der kräftigste Mensch nach einem starken Blutverlust sinkt zusammen, das Auge ist matt; in der Freude ist es voll und glänzend, in der Entzündung schmerzhaft gespannt u. s. w.

Ern. Benj. Gottl. Hebenstreit Doctrinae physiologicae de turgore vitali brevis expositio. Lips. 1795. 4. Darüber Reil in s. Arch. 1. B. 2. St. S. 159—178.

G. R. Treviranus über Lebensturgescenz. In seinen physiolog. Fragm. 1. Th. S. 57–102.

J. Fr. G. Posewitz Bestimmungen des durch die Gefäß- und Nervenporen entweichenden flüchtigen Stoffs. Giessen 1803. 8. S. 19–36.

§. 220.

Neben dieser ihnen gemeinschaftlichen Fülle oder Spannung (§. 219.) unterscheiden sich in zusammengesetzteren Organismen mehrerer Systeme von Organen, durch eine eigenthümliche Richtung ihrer gesteigerten Erregbarkeit, so dafs wir sie von der allgemeinen Erregbarkeit der übrigen Organe durch eigene Namen unterscheiden. Wir nennen sie in den häutigen Theilen Spannkraft, Zusammenziehungskraft (Contractilitas); in den Muskeln Muskelkraft, Reizbarkeit (Irritabilitas); in den Nerven Nervenkraft, Empfindlichkeit (Sensibilitas).

Von allen unterscheidet sich die geistige Kraft (vis psychica), doch kettet sie sich zunächst an die Nervenkraft.

Anm. 1. Bei den Pflanzen finden wir nur die Spannkraft, denn für mehr können wir ihre Bewegungskraft selbst bei dem Hedysarum gyrans u. s. w. (§. 211.) nicht halten, da sie erstlich so sehr von äußeren Reizen abhängig ist, zweitens aber sich so ganz einförmig zeigt, und der starre Pflanzenbau auch nicht mehr als ein Anziehen und Nachlassen der Theile erlaubt. Auf keinen Fall kann man sie mit der Muskelkraft zusammenstellen, welche sich durch die Oscillationen der Muskelfasern so sehr auszeichnet, so wie auch durchaus nichts den Muskeln Analoges in irgend einer Pflanze vorkommt, denn

zer-

zergliedert man die sich bei den Mimosen oder bei Hedysarum gyrans, Averrhoa Carambola u. s. w. bewegenden Theile; so findet man daselbe starre, holzige Zellgewebe, dieselben verholzten Gefäſse, und nur einen Einschnitt zum Gelenk, damit die Bewegung in dessen Sinn geschehen kann. Will man aber bei diesen Pflanzen, ohne Rücksicht darauf, daſs alle schlafenden Pflanzen, deren Blumen oder Blätter sich senken, jenen ganz nahe stehen, dennoch etwas Eigenthümliches unterscheiden, so belege man dieses mit einem eigenen Namen, nur nicht mit dem der Muskel-Reizbarkeit, womit es nichts gemein hat. Noch weniger aber kann man den Pflanzen Nervenkraft beilegen, und wenn J. Hedwig (De fibrae vegetabilis et animalis ortu. Lips. 1790. 4. p. 6.) ihnen selbst eine Art von Seele (Psychidium) zuschreibt, so muſs man es seiner übergroſsen Liebe für die Pflanzen zu gute halten.

Anm. 2. Bei den Thieren herrscht die gröſste Mannigfaltigkeit hinsichtlich ihres innern Bau's, und ihre Lebensäuſserungen sind auch daher sehr ungleich. Wenn wir sie aber von den Säugthieren bis zu den Infusionsthieren hinab zusammenstellen, so sehen wir dennoch, trotz aller jener Unähnlichkeit, in den allereinfachsten Thieren durch ihre Willkührlichkeit eine gröſsere Annäherung zu den zusammengesetztesten Thieren als zu irgend einer Pflanze, so daſs eine durchgreifende Einheit in ihnen unverkennbar ist.

Die Organe mögen noch so wenig entfaltet scheinen, so ist dessen ungeachtet die Beweglichkeit überall von der Art, daſs wir sie nicht als bloſse Spannkraft bezeichnen können; so wie wir auch bei keinem Thier die Empfindlichkeit vermissen. Wir sind daher gezwungen, anzunehmen; entweder daſs es uns an Hülfsmitteln fehlt, um den zarten Bau der einfachsten Thiere gehörig zu erkennen, oder auch, daſs die Nerven- und Muskelsubstanz ihrem übrigen Parenchym beigemischt, und dadurch das Ganze reizbar und empfindlich geworden ist.

Die höhere geistige Kraft geht den Thieren ab (§. 25—35), die niederen Seelenkräfte aber finden wir bei ihnen in vielfachen Abstufungen und Verbindungen, worüber im nächsten Buch das nöthige beigebracht ist.

Zweiter Abschnitt.

Von der Quelle des Lebens überhaupt.

§. 221.

Wenn wir die Ursache des Lebens zu erforschen streben, so werden unsere Schritte bald von allen Seiten gehemmt, und unsere Wifsbegierde gewinnt nicht die gewünschte Befriedigung. Diefs ist die allgemein geführte Klage. Allein wir dürfen uns nicht verhehlen, dafs wir hier eigentlich grade so weit kommen, als anderswo, und dafs überall wie hier der Schlufsstein fehlt. Könnten wir hier, oder irgendwo zur vollen Einsicht kommen, so hätten wir sie zugleich über Alles in der ganzen Natur.

Anm. Man überblicke die ganze Physiologie oder Pathologie, die Physik, Chemie u. s. w. und man wird finden, dafs es überall dasselbe ist. Ueberall bemühen wir uns den Schleier der Wahrheit zu heben, allein wir kommen nur kaum zu seiner Berührung. Wäre er von den Chemikern, von den Physikern auch nur etwas gelüftet, was könnte uns hindern, gleichfalls das Licht zu erblicken?

§. 222.

Sehr Viele haben die Lebensursache rein chemisch genommen, und bald einen bald mehrere Stoffe als solche betrachtet. So haben Einige den

Sauerstoff, Andere den Wärmestoff, Andere die electrische Materie, als den eigentlichen Lebensstoff hingestellt. Wiederum haben Andere das Leben aus der gegenseitigen Einwirkung oder dem Wechselkampf des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Stickstoffs und Wasserstoffs erklären wollen. Allein diese Annahmen sind nicht bloſs willkührlich und unerwiesen, sondern sie sind falsch. Alle jene Stoffe, wie noch viele andere, die im dritten Buch aufgeführt werden, sind dem Leben unentbehrlich, allein aus ihnen für sich werden wir nie etwas Lebendes hervorgehen sehen, und wir finden sie auch in den todten Ueberresten der Organismen, so wie in den unorganischen Körpern. Die Wärme mag sie durchdringen, in welchem Grade man will, die Electricität mag auf sie einwirken, so schwach und so stark, als sie soll: das Alles giebt ihnen kein Leben.

Anm. Ich halte es für überflüssig, die einzelnen Hypothesen darüber hier näher durchzugehen und begnüge mich nur J. B. T. Baumes Versuch eines chemischen Systems der Kenntnisse von den Bestandtheilen des menschlichen Körpers (A. d. Franz. Berlin 1802. 8.) zu nennen, worin er eine chemische Physiologie und Pathologie liefert, und alle Krankheiten in Oxygenesen, Calorinesen, Hydrogenesen, Azotenesen und Phosphorenesen eintheilt. Daſs im Einzelnen in dergleichen Systemen hier und da etwas Wahres liegt, macht sie nicht minder verwerflich, da das Ganze unhaltbar ist, und das Ganze beurtheilt werden muſs. Es schrecken uns noch die Spuren der älteren chemischen Systeme, vor denen die neueren, was ihren Werth für die Physiologie, Pathologie und Therapie betrifft, nichts voraus haben, da bei beiden das Leben in den Hinter-

grund gestellt wird. Man spricht zwar von einer Chimie vivante, allein der Name thut nichts zur Sache; das Hauptübel bleibt, dass nämlich aus den erschlichenen oder falschen Vordersätzen eine Menge Folgesätze richtig abgezogen scheinen oder sind, und so die unerwiesensten, unwahrsten Dinge blenden und für wahr gelten können.

§. 223.

Sehr viel annehmlicher ist der Weg, den Reil einschlug. Er nennt keine Stoffe, er leitet auch von den Stoffen, als solchen, das Leben nicht ab. Ihm entsteht das Leben aus der Form und der Mischung der Materie, und wirklich können wir, so bald von dem Leben überhaupt die Rede ist, nichts Anderes dafür angeben, und Hildebrandt will mit Unrecht die Form weglassen, weil sie aus der Mischung entspringe. Die Mischung kann nur lebensfähig seyn, und das Leben oder die Thätigkeit des Organismus geht erst mit der Form hervor.

Welche Mischung die Form des werdenden Organismus bedingt, ist uns gänzlich verborgen, allein das wissen wir mit Bestimmtheit, dass nur eine solche lebensfähig ist, die von andern Organismen ihren Ursprung erhielt. Von den mehrsten organischen oder lebenden Körpern ist es völlig ausgemacht, dass sie nur von Organismen derselben Art ihr Daseyn haben; von anderen, einfacheren haben wir Ursache zu vermuthen, dass sie auch aus anderen entspringen können; allein nie bildet sich ein Organismus aus dem Unorganischen.

Wir sind daher gezwungen, zu gestehen, dass das Leben nur aus der Form und Mischung

organischer Materie hervorgehe; allein eben dadurch, dafs diese schon vorausgesetzt werden mufs, wird die Erklärung sehr beschränkt.

Anm. 1. Ich verweise übrigens auf Reil's §. 207. genannten Aufsatz, und Hildebrandt's Bemerkungen in dessen Physiologie S. 46. u. f. Wenn von Vielen eine eigene organische Materie geläugnet wird, so heifst das nur, dafs wir keine besondere organische Grundstoffe kennen, oder anzunehmen berechtigt sind. Dagegen finden wir eigenthümliche Verbindungen derselben, welche wir nicht durch die Kunst hervorzubringen vermögen, sondern die nur in Organismen gebildet werden, und durch diese vielfältig modificirt wird der Lebenskeim gegeben, und das Leben in allen seinen Formen fortgepflanzt. Vergl. §. 133. und 147.

Anm. 2. Zwar hat ein neuerer Schriftsteller J. B. Fray (Nouvelles expériences sur l'origine des substances organisées et inorganisées. Berlin 1807. 8.) behauptet, es sey ihm gelungen, bei völliger Entfernung aller organischen Substanzen Infusionsthiere im reinen Wasser entstehen zu sehen, allein Niemand wird ihm glauben, der je in diesem Felde Versuche angestellt hat. Zwar beruft er sich auf Berthollet's ihm mündlich gegebenes Zeugnifs, allein dieser soll darüber ganz anders geurtheilt haben, wie sich auch erwarten liefs. Mehr über diesen Gegenstand bei der Lehre von der Zeugung.

§. 224.

Andere Physiologen abstrahiren lieber von der Mischung, und nehmen eine eigene Lebenskraft (vis vitalis) an, welche das Leben in dem Organismus hervorrufe. Es scheint auch diese Annahme sehr zu billigen, wenn man durch jenes Wort nur die unbekannte Ursache des Lebens in der Kürze bezeichnen will, allein sehr verwerflich ist sie, so-

bald man dadurch etwas erklärt zu haben glaubt, oder bei der Vorstellung, als ob die Lebenskraft ein Etwas sey, das zu dem Organismus hinzukomme und ihn belebe.

Anm. 1. Die Schriftsteller treten gewöhnlich zuerst sehr bescheiden auf, und sagen, dafs sie, mit dem Wort Lebenskraft nichts als das bekannte Ursächliche des Lebens meinen, allein bald verläfst sie diese Bescheidenheit, und sie thun, als ob die Sache dadurch ganz klar sey. Nun ist sie z. B. ein Etwas, das dem Körper in einer gewissen Menge gegeben wird; und sie sprechen von vermehrter und verminderter, von erhöhter und hinabgestimmter Lebenskraft u. s. w. und sie ist ihnen offenbar ein Deus ex machina, der überall aushelfen mufs. Eben so machte es Brown mit der Incitabilität.

Anm. 2. Diese Lebenskraft der Neueren ist das Ενορμῶν des Hippokrates, worüber noch jetzt die Schrift von Abr. Kaau Boerhaave Impetum faciens Hippocrati per corpus consentiens (L. B. 1745. 8.) gelesen zu werden verdient. Der Archaeus des Paracelsus, welcher gewöhnlich für Dasselbe genommen wird, ist eigentlich eine allgemein verbreitete Naturkraft, Paracelsus unterscheidet auch daher den besser hieher passenden Archaeus Microcosmi, spricht auch von einer Archaeitas z. B. stomachi. Helmont dagegen (im Ortus Medicinae an vielen Orten) redet grade zu von dem Archaeus, wie jetzt von der Lebenskraft geredet wird.

§. 205.

Statt einer mehrere Lebenskräfte anzunehmen, verbessert die Sache nicht, ja macht sie noch um vieles dunkler und verworrener, sobald dieselben als für sich unabhängig und coordinirt angesehen werden. Denn, wenn eine Einheit daraus hervorgehen soll, wie sie doch unläugbar im Organismus statt findet, wer bewirkt sie? Etwa die über

sie wiederum gestellte allgemeine Lebenskraft? Diese sollte jedoch, als das Allgemeine Allem, auch dem Einfachsten einwohnende, den einzelnen erhöhten Kräften nachstehen. Man geräth hier offenbar in ein Labyrinth, und zwar ohne alle Noth.

Nicht zu tadeln dagegen ist es, wenn man die Eigenschaften, oder Thätigkeiten der Systeme, insoferne sie ausgezeichnet sind, der Kürze wegen, wie schon §. 220. bemerkt worden, mit eigenen Namen belegt. Die Ansichten der Physiologen sind aber hierüber so verschieden, dafs man keineswegs alle von ihnen aufgestellte Kräfte aufnehmen darf.

Aufser der geistigen Kraft, die wie schon gesagt, ganz für sich steht, scheint es mir hinreichend von der allgemeinen Erregbarkeit die Spannkraft, die Muskelkraft (Reizbarkeit) und die Nervenkraft (Empfindlichkeit) als Aeufserungen desselben Lebens, aber in verschiedenen Organen, zu trennen. Der Bildungstrieb (nisus formativus, vis plastica, reproductiva) ist zwar nur eine Aeufserung der allgemeinen Erregbarkeit, und nicht an ein eigenes System gebunden; insofern er jedoch weder bei allen Klassen oder selbst nur Geschlechtern der Geschöpfe, noch in allen Theilen derselben gleich ist, läfst sich die Annahme, zur kürzen Bezeichnung der Sache, eben so gut wie die, sonst mit ihm zusammenfallende Heilkraft der Natur (vis medicatrix) rechtfertigen.

Dagegen scheint es mir überflüssig mit Kielmeyer eine eigene absondernde Kraft, und

eine Progressivkraft des Bluts annehmen. Jene ist zu sehr mit dem Bildungstrieb verbunden, da ja alle Ernährung zum Theil in einer Absonderung (und zum Theil in Annahme) besteht, auch die allermehrsten Theile absondern, um sich in ihrer Integrität zu erhalten, wogegen wieder die heterogensten Dinge für einzelne Zwecke abgesondert werden; so dafs nur, indem man es mit dem ganzen Ernährungs- und Bildungsgeschäft zusammenfafst, Einheit hineinzubringen ist. Eben so wenig bin ich im Stande eine eigene bewegende Kraft des Bluts aufzufinden, es bewegt sich nur in Gefäfsen; aufserhalb derselben ist es gleich ruhig; nur durch die Kraft des Herzens bei höheren, bei niederen Thieren auch durch die der Gefäfse; davon jedoch das Nähere in der speciellen Physiologie. Vergl. §. 111. Anm. 2., §. 157. Anm. 2., §. 161.

Barthez hat eine Kraft, wodurch die Theile unsers Körpers sich in ihrer Lage erhalten (force de situation fixe); Dumas mit einer kleinen Abänderung eine Kraft des lebenden Widerstands (force de résistence vitale) aufgestellt, ohne jedoch die Physiologie dadurch bereichert zu haben. Bei der allgemeinen Erregbarkeit und dem Turgor aller schon so durch ihren Bau organisch verbundenen Theile, bei der ausgezeichneten Spannkraft der häutigen und der noch mehr ausgebildeten Muskelkraft ist wahrlich kein Mangel um zu erklären, wie feste Theile, selbst im stärksten tonischen Krampf sich in ihrer Lage erhalten können, da alles unun-

techsprochen mit und auf einander einwirkt. Will man aber von jenen lebenden Kräften (obgleich mit Unrecht) absehen, so sind ja die physischen Kräfte vorhanden (Haller's todte Kraft), durch welche nach dem Tode noch alles Feste im Zusammenhang bleibt, bis die Fäulnifs ihr Recht ausübt. Für die flüssigen Theile, die in steter Bewegung sind und seyn müssen, bedarf es vollends jener Kräfte nicht.

Von der sehr überflüssiger Weise angenommenen Kälte machenden Kraft der Engländer ist §. 191. Anm. 1. gesprochen.

In jedem Theil des Körpers endlich, der irgend etwas Eigenes hat, eine eigene Kraft (vis propria) anzunehmen, kann nur von Nachtheil seyn, da man sich gewöhnlich dabei beruhigt, und die Untersuchung aufhört. Es ist gewifs, dafs ein Organ von eigenthümlichem Bau auf eine eigene Art wirkt, allein dazu bedarf es keiner besonderen Kraft, sondern die allgemeine Kraft mufs natürlich mit (in) jedem besonderen Organ ein anderes Resultat geben.

Anm. Von den Pflanzen ist §. 220. hinsichtlich ihrer Spannkraft gesprochen. Ich bemerke nur noch, dafs bei ihrer Einfachheit auch die Wirkung ihrer Erregbarkeit als Bildungstrieb, so etwas einfaches hat, dafs bei ihnen die Gefahr viel gröfser ist, in vielen Vorgängen den Einflufs des Lebens zu übersehen, z. B. bei der Bewegung des Safts. Wenn die Erfahrungen von Matt. Gozzi (Giornale di Brugnatelli Dec. 2. T. 1. Pavia 1818. 4. p. 199—201.) richtig sind, so lassen sich die Internodien der Chara ein, ja zweimal unterbinden, und in jedem Theil geht das bekannte Auf- und Niedersteigen vor sich. Wer denkt nicht dabei an Hirudu vulgaris, die man

in der Mitte durchschneiden kann, und wo nun in beiden Hälften der Kreislauf vor sich geht. Wären bei der Chara Queergänge (die ich freilich nie gesehen habe), wie sie dort sichtbar sind, so wäre die Sache nicht so dunkel.

§. 226.

Andere Physiologen, vorzüglich der neuesten Zeit, haben die Hypothese aufgestellt, dafs die Kräfte der organischen Körper von den sogenannten physischen nicht zu trennen, sondern ganz dieselben, nur gesteigert (potenzirt) seyen; dafs es auch nichts Todtes, sondern nur ein allgemeines Leben in der Natur gebe, von dem jedes besondere Leben ein Ausflufs sey.

Diese Idee hat auf den ersten Anblick etwas sehr Anziehendes, und man wird leicht versucht, den Microcosmus dem Macrocosmus gänzlich hinzugeben. Bei näherer Prüfung sieht man aber bald, dafs unsere Füfse nicht so eingewurzelt, und dafs die Bande nicht so fest sind, welche uns fesseln sollen. Nirgends können wir auf irgend eine Art die Steigerung nachweisen, denn welche Aehnlichkeit hat die Elasticität mit der oscillirenden Muskelkraft, und welche physische Kraft läfst sich mit der Nervenkraft vergleichen? Wo ist endlich die Brücke, die aus der materiellen Welt in die Geisterwelt führt?

Sollte das allgemeine Leben, dem Alles angehörte, einen Sinn haben, so müfsten wir zu der alten Lehre von der Emanation zurückkehren, wo alles ein Ausflufs der Gottheit ist. Nur wenn diese

den obersten Ring der Kette bildet, ist so etwas denkbar, allein die Hypothese gewährt keine Erklärung, sondern hebt jeden Versuch dazu auf, und ist in einer Physiologie wenigstens sehr unpassend.

Anm. Die Mystiker und Gaukler, welche sich gewöhnlich sehr nahe stehen, können eine solche Hypothese vortrefflich gebrauchen. Hängt alles in der Welt so an einander, so ist das sympathetische Mittel und jede Vision gerechtfertigt; die Somnambule schmeckt den Pfeffer, welchen der Magnetiseur in den Mund nimmt, und berauscht sich von dem Wein, den er trinkt, sie fühlt das Wasser unter der Erde rauschen u. s. w. denn es giebt ja keine Entfernung.

§. 227.

Das Daseyn oder das Hinzutreten eines Geistes oder einer Seele zum Körper erhält uns das Leben nicht im Geringsten. Wenn man wie mehrere Physiologen, vorzüglich Stahl und seine Nachfolger, annehmen will, daſs die Seele den Körper baue und den Organismus regiere, so belegt man sie offenbar mit einem Geschäft, dem sie nicht gewachsen ist. Wie könnte sie die ihr unbekannten Stoffe wählen und ordnen, und Bewegungen hervorbringen, von denen sie nichts versteht, in einem Organismus, mit dem sie sich selbst entwickelt.

Wenn man ein Thier, eine Pflanze zerschneidet und nun jeder Theil Leben behält und fortwächst, wie soll sich die Seele dabei verhalten? Sie müſste ja zugleich zertheilt seyn, um wieder überall zu bauen. Zwar nahm Aristoteles eine vegetative Seele an, um dergleichen zu erklären,

allein, wenn man dieselbe der eigentlichen Seele entgegensetzt, so sieht man bald, daſs jene nichts mehr und nichts weniger ist, als die Lebenskraft oder der Bildungstrieb mit einem anderen Namen.

§. 228.

Faſst man Alles zusammen, das in diesem Abschnitt enthalten ist, so sieht man bald, daſs man sich begnügen muſs, das Leben als mit dem durch Organismen entstandenen und fortzupflanzenden Organismus zugleich gegeben zu betrachten, ohne es für sich absondern und einer eigenen Ursache zuschreiben zu können.

Möge übrigens Jeder je nach seiner Lieblingsneigung die chemischen, die electrischen Processe hervorheben, und in den Untersuchungen der Wahlverwandschaften und Polaritäten der Theile mehr Aufschluſs zu finden suchen; möge ein Anderer mehr ihren Bau verfolgen und durch das Messer und das Mikroskop zu enträthseln streben; möge ein Dritter die Erscheinungen der Erregbarkeit im gesunden und kranken Zustande zum Gegenstande seiner Forschungen wählen: sie werden Alle die Wissenschaft bereichern, Jeder aber des Andern bedürfen und in der Vereinigung ungleich mehr leisten. Wenn wir auch das letzte Ziel nicht erreichen können, so wissen wir doch nicht, wie weit uns ein redliches Forschen führen mag, und wir dürfen nie ruhen.

Dritter Abschnitt.

Von den verschiedenen Zuständen des Lebens und deren Ursachen.

§. 229.

Ein vollkommener Einklang in der gröfsesten Ausbildung des Geistigen und des Physischen stellt das Ideal eines menschlichen Organismus dar, wie er sich vielleicht nie in der Wirklichkeit fand. Schon eine grofse Ausbildung von beiden Seiten zugleich ist eine Seltenheit; mehrentheils ist der Geist oder der Körper vorzugsweise ausgebildet; oft sind sie beide vernachläfsigt.

Anm. Man hat daher die Menschen in die vier Klassen gebracht: viel Geist und viel Körper; viel Geist und wenig Körper; viel Körper und wenig Geist; wenig Geist und wenig Körper.

§. 230.

Gesundheit (*Sanitas*) nennen wir denjenigen Zustand des Organismus, wo die Geschäfte (Functionen) desselben mit **Wohlbefinden** (*Euphoria*), d. h. mit einem Gefühl von Leichtigkeit und Kraft, von Statten gehen. Hier ist kein Theil dem andern durch zu grofse oder zu geringe Energie hinderlich und alle Bildungsprocesse gehen ihren ruhigen Gang.

Anm. 1. Diefs ist die eigentliche oder vollkommene Gesundheit, deren Genufs eine beglückende Heiterkeit giebt. Wir dehnen indessen den Begriff aus, und nennen einen jeden gesund, der zwar grade nicht jenes rege Wohlbefinden, aber doch noch kein Uebelbefinden hat. Die Form mancher, vorzüglich

äußerer Theile, kann fehlerhaft seyn, ohne daß die Functionen darunter (wenigstens merklich) leiden; eine Misbildung (déformitas) kann also mit der Gesundheit bestehen.

Anm. 2. Sanctorius Sanctorius (De statica medicina. Venet. 1614. 12. Sect. 1. Aph. 31.) hebt mit Recht das Gefühl der Leichtigkeit hervor: „Si haec duo simul conspiraverint, alterum quod homo se ipso leviorem sentiat, alterum quod revera non sit levior, indicabunt statum saluberrimum." Es entsteht diese Leichtigkeit durch die Freiheit aller Organe, da keines das andere belästigt.

Anm. 3. Der Ausdruck Stärke bezeichnet gewöhnlich die Muskelkraft (Robur); wird aber auch für die Stärke der Gesundheit (Vigor), oder der Lebenskraft (Energia) gebraucht. Wendeten wir diese Wörter stets so an, wie ich sie hier genommen habe, so wäre nie Misverstand. Brown's Sthenie oder Stärke der Erregung (welche von Anderen Hypersthenie genannt wird), vorzüglich aber dessen Asthenia directa (Schwäche der Erregung durch Mangel an Reizen) und Asthenia indirecta (Schwäche der Erregung durch Ueberreizung) werden von den Schriftstellern so verschieden angewandt, daß man sich am besten jener Ausdrücke nicht bedient; man vergl. nur die fremdartige Erklärung von Hildebrandt in seiner Physiologie S. 151.

Theod. Ge. Aug. Roose Ueber die Gesundheit des Menschen. Gött. 1793. 12.

Susemihl Von der Analogie der Krankheit mit der Gesundheit. Ein geistvolles Fragment in: Meckel's Arch. 2. S. 615 — 623.

C. C. F. Jäger Ueber die Natur und Behandlung der krankhaften Schwäche des menschlichen Organismus. Stuttg. 1807. 8.

Hildebrandt über Stärke und Schwäche in den Organismen. Abhandl. d. Erlang. Soc. 2. S. 38 — 53.

§. 231.

Von der Gesundheit abwärts giebt es viele Grade; durch ein lästiges Gefühl von Schwere oder Schwäche, durch Unlust und Uebelbefinden (Dysphoria) zur Krankheit (Morbus).

Anm. 1. Mit dem Gefühl von Schwere (Onus, Onerositas) muſs nicht das Gewicht des Körpers (Pondus) verwechselt werden, wovor auch schon Sanctorius warnt. Ein Wallfisch und ein Kolibri können sich beide leicht und schwer fühlen; das letztere wohl vorzüglich, wenn der Einfluſs der Nerven auf die Muskeln oder die Gefäſse der Peripherie gestört ist; in höherem Grade wird daraus das Zerschlagenseyn (Dedolatio).

Anm. 2. Krankheit nehmen wir erst da an, wo wir die Geschäfte des Organismus gestört finden. Da hierbei der Zweck desselben, organisch zu wirken, nicht oder doch nur unvollkommen erreicht wird, so nennen wir die Krankheit widernatürlich (praeter naturam), hingegen die Gesundheit einen natürlichen Zustand. Auf diese Weise ist der Ausdruck auch zu rechtfertigen, denn sonst liegt es freilich in der Natur des Organismus, daſs er unter den erforderlichen Bedingungen krank werden kann; so wie es auch wiederum in seiner Natur begründet ist, daſs eine Menge Krankheitsreize solche Zustände in ihm erwecken, wodurch sie selbst beseitigt werden. Dieſs ist die sogenannte Heilkraft der Natur, vis naturae medicatrix.

§. 232.

In dem gesunden, wie in dem kranken Zustande sehen wir unter den Menschen, je nach ihrem Temperament, Geschlecht und Alter, aber auch nach dem Klima, nach ihrer Ausbildung, Lebensart, Nahrung u. s. w. und nach besonderen Gewohnheiten und Eigenheiten eine groſse Verschiedenheit.

Anm. Je zusammengesetzter der Organismus ist, um desto größer ist die Menge und Verflechtung dieser modificirenden Umstände, am größesten ist sie beim Menschen. Bei den einfacheren Thieren wird die Menge immer geringer, doch fehlen diese Einflüsse nirgends gänzlich.

§. 233.

Das Temperament (Temperamentum, temperatura, temperies, complexio, crasis) bezeichnet die Besonderheit, Individualität jedes Menschen in seinem ganzen Organismus, oder sein eigentliches Seyn, das sich hauptsächlich auf angeborne Anlagen gründet, aber durch die Verkettung der im vorigen §. angegebenen Umstände näher bestimmt wird. Jeder Mensch hat etwas Eignes, da aber, die feinen Unterschiede (Nuancen) abgerechnet, immer sehr viele Menschen mit einander in der Hauptsache ziemlich gleich sind, so schreibt man allen denen, bei welchen man eine solche Uebereinstimmung findet, dasselbe Temperament zu.

Anm. Man fehlte vorzüglich oft bei der Bestimmung der Temperamente darin, daſs man ihre Quelle nur in einem Theil des Organismus aufsuchte. So sahe man ehemals auf die Mischung der Feuchtigkeiten (des Bluts), wie die Schule dieselbe erdachte, als ob sie bald mehr Wasser, bald mehr rothes Blut, bald mehr gelbe oder schwarze Galle enthielten, daher man die Temperamente wie Haller gelegentlich bei der Lehre vom Blut abhandelte; daher auch die Benennungen des Ganzen (Temperamentum) von der Mischung, und im Einzelnen ein Temperamentum sanguineum, cholericum, melancholicum und phlegmaticum; woraus man wieder Mittelzustände bildete, z. B. ein Temperamentum cholerico-sanguineum, sanguineo-cholerium.

Spä-

Späterhin behielt man häufig diese Namen, leitete aber die Temperamente wie billig von mehreren Ursachen, unter denen das Verhältnifs des Psychischen zum Physischen, und das der Empfindlichkeit und Reizbarkeit obenan stehen.

Hinsichtlich des Gefühls für das Schöne und Erhabene betrachtet Kant die Temperamente vortrefflich in seiner Schrift: Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen. Riga 1771. 8.

J. Fr. Theod. Mallingkrott de temperamento, quod medicorum est. Marb. 1789. 8. †.

Guil. Ant. Ficker de temperamentis hominum. Gott. 1791. 4. †.

Ignaz Niederhuber Ueber die menschlichen Temperamente. Wien 1798. 8. †.

J. N. Hallé Mém. sur les Obss. fondamentales d'après lesquelles peut être établie la distinction des tempéramens. In den Mém. de la soc. méd. d'émulation T. 3. p. 342 — 394. (früher war die Grundlage dieser Abhandlung als eine Diss. von Husson Essai sur une nouvelle doctrine des temperamens. Paris an 7. erschienen.)

H. Wilh. Dierksen Die Lehre von den Temperamenten neu dargestellt. Nürnb. 1804. 8. †.

Roussille-Chamseru De temperamentis, danturne tria vel quatuor temperamenta? In Mém. de la soc. méd. d'émul. T. 7. p. 339 — 353.

Henr. Guil. Spengler Diss. de temperamentis. Berol. 1820. 8.

Gaet. Gandolfi Su i temperamenti degli animali domestici. In Opusc. scientif. di Bologna. T. 2. p. 328 — 343.

§. 234.

Die vier Temperamente der älteren Schule (T. sanguineum, cholericum, melancholicum, phlegmaticum) wurden ehemals ohne Ausnahme, und werden

auch jetzt noch sehr allgemein angenommen. Metzger (Anthropologie S. 91.) hat nur zwei, nämlich das reizbare und das träge, allein keinen Beifall gefunden. Wrisberg in seinen schätzbaren Anmerkungen zu Haller's kleiner Physiologie hat acht Temperamente aufgeführt: das sanguinische; das sanguinisch cholerische; das cholerische; das hypochondrische; das melancholische; das böotische; das sanftmüthige und milde; das phlegmatische oder träge.

Ich möchte ebenfalls acht Temperamente aufstellen, und zwar:

1. Das starke oder Normal-Temperament, es bezeichnet eine günstige Entwicklung des Physischen und Moralischen, mit Erkennung der eigenen Kraft und großer Unabhängigkeit von äusseren Einflüssen.

2. Das rohe, athletische oder böotische: geringe Beweglichkeit des starken, festen Körpers, bei wenigen geistigen Anlagen.

3. Das lebhafte: große Beweglichkeit und Empfänglichkeit bei günstigen physischen und moralischen Anlagen.

4. Das unruhige: große Beweglichkeit eines günstig entwickelten Körpers bei geringen geistigen Anlagen.

5. Das sanfte, milde: große Ruhe des sonst ziemlich günstig entwickelten Geistes, bei mittelmäßiger oder schwacher Entwicklung des Körpers.

6. Das träge oder phlegmatische: grosse Trägheit und Schlaffheit von der physischen und moralischen Seite.

7. Das furchtsame (zarte, hypochondrische): grosse Empfänglichkeit des über den Geist herrschenden, wenig entwickelten Körpers.

8. Das finstre, schwermüthige (melancholische): grosse Empfänglichkeit des den Körper beherrschenden, oft zerstörenden Geistes.

Anm. Bei jeder Annahme von Temperamenten bleibt immer eine grosse Unbestimmtheit für den einzelnen Fall, weil so vieles ganz individuell ist; dann besonders, weil die Temperamente sich bei denselben Menschen nicht gleich bleiben; vorzüglich aber, weil wir selten Andere, oft uns selbst kaum hinlänglich kennen, um das Temperament auszumitteln, falls es nicht sehr verschiedene Naturen betrifft. Dennoch aber darf der Arzt, und Jeder, dem es um Menschenkenntniss zu thun ist, diess Studium nicht vernachlässigen.

§. 235.

Das Geschlecht äussert seinen sehr grossen Einfluss auf den Organismus.

Der Körper des Mannes ist grösser, in allen Theilen fester gebaut und von schärferen Umrissen, mit stärkeren Knochen, Bändern, Muskeln und Nerven versehen, sein Gehirn ist grösser; sein Stimmorgan, wie die Werkzeuge zum Athemholen, zum Kreislauf, zur Verdauung, von mehr Umfang und Kraft. Der Mann ist weniger reizbar, weniger empfindlich, daher auch moralisch kräftiger und zu allen Anstrengungen geschickter; mehr der Vernunft als dem Gefühl gehorchend; sich selbst er-

ziehend; gegen den Mann der edelsten Freundschaft fähig; gegen das Weib oft despotisch und ungerecht; doch gewöhnlich von demselben überlistet und beherrscht, gegen die Kinder ruhiger, gleichmüthiger, daher ein besserer Erzieher; in Leidenschaften heftig aufbrausend, oft hart und roh, doch gewöhnlich früher zur Besinnung kommend; offener, wahrer, grofsmüthiger.

Das Weib ist in allen Theilen zarter und weicher gebaut; sein Stimmorgan und seine Athemwerkzeuge sind kleiner aber beweglicher; es ist reizbarer und empfindlicher, daher aber auch schwächer, veränderlicher, wankelmüthiger, launenhafter, eigensinniger, eitler, furchtsamer, abergläubischer, schlauer, grausamer; der Freundschaft gegen das eigene Geschlecht beinah unfähig; dem Mann oft schwärmerisch hingegeben; die Kinder durch Liebe an sich kettend, und zu den gröfsten Aufopferungen für dieselben, oft auf die rührendste Weise bereit. Wohlerzogen übertrifft es den Mann an Sittsamkeit, Milde, Demuth, Geduld und Frömmigkeit, und entfaltet Seelenreize, die alle körperliche Schönheit verdunkeln. Schlecht erzogen kann es zur Furie und Hyäne werden, und überbietet den Mann in allen Lastern.

Da das Weib bestimmt ist, die Frucht zu empfangen und in sich auszubilden, auch noch eine Zeit nach der Geburt mit der passendsten in ihrem eigenen Organismus bereiteten Nahrung zu versehen, so ist ein grofser Theil desselben dazu eingerichtet,

und diese eigenthümlichen Organe beherrschen den ganzen Körper, oder werden wenigstens überall in Mitleidenschaft gezogen.

Weiber, deren Sexualsystem nicht gehörig entwickelt ist, nähern sich in der Bildung dem Mann, ohne dessen Kraft zu erreichen, so wie Kastraten und hinsichtlich der Zeugungstheile misgebildete Männer vieles in der Form vom Weibe haben, ohne dessen Reize zu erlangen.

Anm. 1. Der Arzt hat sich sehr zu hüten, dafs er sich nicht in seinen Beobachtungen vom Weibe täuschen lasse. Merkt dasselbe nur im geringsten, was er sucht, kann es diefs nur ahnen, und es erräth sehr schlau, so ist seine Sache verloren. Wigand in Hamburg liefs sich lange von einem jungen Mädchen, die noch fast ein Kind war, täuschen, indem es die ihm vorgelegten Metalle errieth, und eigentlich harmlos mit ihm spielte, bis Pfaff die Täuschung entdeckte. Ich weifs den Fall, dafs ein Mädchen bei Versuchen mit Pendelschwingungen den Augen des Physikers absah, was er suchte, und richtig in seinem Sinn das Pendel schwingen liefs. Ich habe Täuschungen beim Magnetisiren, bei Krämpfen, im Veitstanz beigewohnt, und den Betrug in der vielfachsten Gestalt gesehen. Selbst in der Krankheit will das Weib bemerkt und interessant seyn, und das führt zu allem Möglichen. Es ist auch daher begreiflich, wie sonst verständige Männer die wunderbarsten Geschichten von magnetisirten Weibern ganz treuherzig erzählen, denn sie ahnen nicht, wie ihre Leichtgläubigkeit gemifsbraucht ward. Mulieri et ne mortuae quidem credendum est, sagte Stoll in seiner ratio medendi, und in allem was Nervenkrankheit, Magnetismus u. s. w. heifst, hat er völlig Recht.

Anm. 2. Wenn von einem gröfseren Gehirn des Weibes gesprochen wird, so kann diefs nie in Bezug auf das männliche gelten, das offenbar gröfser ist, höchstens, und auch nur kaum

in Bezug auf seine feineren Nerven. In der Regel sind diese allerdings minder stark (mit der gehörigen Rücksicht auf das Alter des Subjects), allein ich habe sie auch so stark gefunden als bei Männern, z. B. an den Gliedmaßen, und es kommt hier gar viel auf die Lebensart an.

Anm. 3. Autenrieth's Hypothese, daſs bei dem Mann der Sauerstoff, bei dem Weibe der Wasserstoff vorherrschend sey, läſst sich wohl nicht annehmen. Daſs die Knochen bei dem Mann gröſser sind, also mehr phosphorsaure Kalkerde vorhanden ist, sagt wohl nichts, da dieſs in diesem System bleibt; und wenn wirklich stärkere Oxydation bei dem starken Athemholen des Mannes wäre, so würde auch der Aufwand an Sauerstoff bei stärkerer Muskelarbeit u. s. w. gröſser seyn. Sollte jenes durch irgend etwas bewiesen werden können, so müſste dargethan werden, daſs im Blut, im Gehirn u. s. w. andere Verhältniſse jener Stoffe bei den beiden Geschlechtern seyen. Eben so wenig kann ich eine gröſsere Venosität in anderer Hinsicht bei dem weiblichen Geschlecht auffinden.

J. F. Ackermann Ueber die körperl. Verschiedenheit des Mannes vom Weibe auſser den Geschlechtstheilen. Kobl. 1788. 8.

J. H. F. Authenrieth Bemerkungen über die Verschiedenheiten beider Geschlechter und ihrer Zeugungsorgane. In Reil's Arch. 7. S 1 — 189.

Moreau de la Sarthe Histoire naturelle de la femme. Paris 1803. Voll. 3. in 8.

Leop. Leo. Obss. de sexum praeter genitalia differentia. Regiom. 1815. 8.

C. Metzger Pr. Momenta quaedam ad animalium differentiam sexualem praeter genitalia. Regiom. 1797. 8.

§. 236.

Das Alter des Menschen äuſsert einen sehr starken Einfluſs auf den Organismus, doch wirkt es in einigen Perioden so ganz mit dem Geschlecht

zusammen, daſs man es darin nicht getrennt denken kann. Gewöhnlich unterscheidet man das kindliche, das Knaben-Alter, das jugendliche, das männliche, das Greises-Alter.

Das kindliche Alter unterscheidet sich durch die Zartheit und Weichheit des Bau's, durch die groſse Empfindlichkeit und Reizbarkeit, bei sehr regem Bildungstriebe. Von der Geburt an plötzlich so vielen Reizen der Aussenwelt hingegeben, würde es ihnen unterliegen, wenn es sich nicht durch den langen Schlaf dagegen sicher stellte. Mit einem Vierteljahr ungefähr beginnt das erste Lächeln, als Aeusserung des Wohlbehagens, seine Sinne fangen an sich zu entwickeln, seine Blicke suchen die Mutter, es fängt an, nach den Gegenständen zu greifen u. s. w. Mit einem halben Jahr oder etwas später und bis zum Ende des zweiten Jahrs, brechen die Milchzähne hervor, und man bezeichnet auch wohl besonders dieſs als die erste Periode der Kindheit, da sie so viele Gefahr bringt, und zwar um so gröſsere, je jünger das Kind ist.

Die folgenden Jahre der Kindheit, sonst bis zum zehnten, jetzt gewöhnlich nur bis zum siebenten Jahr gerechnet, sind noch immer die Zeit der stärksten Reproduction, und daher auch durch mancherlei Entwickelungskrankheiten als Skrofeln, Rhachitis, Hirnwassersucht bedroht. Die Kinder in diesem Alter zeigen allerdings Unterschiede des Geschlechts, allein nur durch unsere Schuld und unser Zuthun; gleich behandelt würde höchstens ein et-

was kräftigere Natur in den Kindern männlichen Geschlechts hervorblicken. Sie sind alle ohne Arg, fröhlich, spielend, unbeständig, gleich ermüdet, eines langen Schlafes bedürftig. In dieser Zeit, je früher desto besser, muſs der wichtigste Theil der Erziehung beendigt, das Kind muſs gehorsam und wahr seyn.

Das Knaben- oder Mädchen-Alter dauert bis zur Pubertät, die bei dem sich viel schneller entwickelnden andern Geschlecht früher eintritt, so daſs das Mädchen je nach seiner Lebensart, Stärke u. s. w. im mittleren Europa mit 12 — 16 Jahren, im Norden später, menstruirt ist; im Alter von acht bis zwölf Jahren ist es wild wie der Knabe, allein dann fangen die Geschlechter an, sich abzusondern. Der Knabe wechselt mit funfzehn, sechszehn Jahren seine Stimme. — Dieſs ist die Periode der Ungezogenheit und des eigentlichen Unterrichts, und es bedarf der Wachsamkeit, daſs der erwachende Geschlechtstrieb nicht zerstörende Folgen habe.

Das Alter des Jünglings, der Jungfrau. Aus dem wilden Mädchen wird die sittsame Jungfrau, aus dem unbändigen Knaben ein rascher, munterer, anständiger Jüngling, dem die Reize des Lebens erblühen, und dessen Blicken sich die Welt öffnet. Glücklich, wenn er sich die Reinheit des Herzens und der Sitten bewahrt, denn wessen Phantasie vergiftet wird, dessen Kraft ist zugleich gebrochen.

Beiden Geschlechtern droht in dieser Periode Gefahr von Seiten der Brust, und wo irgend erbliche Anlage dazu ist, da entwickeln sich Lungenkrankheiten.

Der Jüngling geniefst seine Jugend länger: er hat sich zum schwereren Kampf des Lebens zu rüsten. Die Jungfrau geniefst sie gewöhnlich sehr kurze Zeit, tritt früh in den Kreis der Gattinnen und Mütter, ohne in ihm bis zum Matronenzustande grofse Aenderungen zu erleiden.

Das Alter des Mannes tritt mit fünfund zwanzig bis dreifsig Jahren ein, und dauert bis funfzig oder sechzig, so dafs man auch wohl das Alter des jungen und gesetzten Mannes unterschieden hat. Je unverdorbener die Jugend war, je arbeitsamer das Leben ist, um desto gleichförmiger die Gesundheit. Sonst ist diefs Alter freilich vorzugsweise Fehlern des Unterleibs ausgesetzt.

Dem Gesunden, Leidenschaftslosen geht diefs Alter eben so unbemerkt in das folgende über, wie er in jenes trat. Bei dem Weibe verliert sich mit fünfundvierzig bis funfzig Jahren der Monatflufs, und dabei ist leicht Gefahr; geht aber die gut vorüber, so ist auch die Aussicht auf ein hohes gesundes Alter eröffnet.

In dem Greisenalter stumpfen sich die Sinne, stumpfen sich alle Kräfte ab; vorzüglich schwach wird die Ernährung. Die Nerven werden dünner und schwinden immer mehr, eben so alle anderen festen Theile; das Weiche erhärtet, die Pulsadern und viele Knorpel verknöchern, und alle Bande,

die den Organismus erhalten, werden lockerer. Der Muth sinkt, kleinliche Sorgen beherrschen das schwache Gemüth, und der Greis beschliefst oft das Leben so kindisch, wie er es begann, ja selbst Krankheiten des kindlichen Alters kehren zurück.

Sonst hat jedes Alter seine eigenen Freuden und Vorzüge: glücklich wer diefs erkennt und die Gegenwart festhält, nicht reuevoll rückwärts, nicht muthlos vorwärts schaut. Diefs ist die eigentliche Philosophie des Lebens, die sehr leicht ist, wenn nicht Krankheit den Sinn trübt.

Anm. 1. Die Alten hatten zum Theil gewisse Stufenjahre, anni climacterici, (7, 14, 21 und so weiter, vorzüglich 49 und 63), welche sie besonders wichtig und voll Einflufs auf die Gesundheit hielten, wie man in so vielen Dingen mit den Zahlen gespielt hat, und noch spielt. Die Erfahrung hat nichts davon bestätigt.

Anm. 2. Dem Arzt ist die Betrachtung der Veränderungen, welche vom Alter abhangen, sehr wichtig, weil so viele Perioden soviel eigenthühmliches in Krankheiten darbieten.

A. Joseph Testa Bemerkungen über die periodischen Veränderungen und Erscheinungen im kranken und gesunden Zustande des menschl. Körpers. A. d. Lat. Lpz. 1790. 8.

P. F. Hopfengärtner Einige Bemerkungen über die menschlichen Entwickelungen und die mit denselben in Verbindung stehenden Krankheiten. Stuttg. 1792. 8.

Adph. Henke Ueber die Entwicklungen und Entwicklungskrankheiten des menschlichen Organismus. Nürnh. 1814. 8.

Const. Anast. Philites De decremento altera hominum aetatis periodo seu de Marasmo senili in specie. Hal. 1808. 8.

Phil. Dan. Benj. Seifert Diss. de annis climactericis. Jen. 1792. 4.

§. 237.

So lange man alle Menschen von einem Elternpaar abstammen läfst, ist man auch gezwungen, die Macht des Klima auf den Organismus viel zu hoch anzuschlagen, da jenes man allein alles erklären soll. Man wird aber damit nicht fertig, wie ich im ersten Buch gezeigt zu haben glaube. Vergl. §. 33. 43. 49. Anm. 2. §. 54.

Eigentlich versteht man unter Klima nur das, was einer Gegend selbst angehört, ihre Lage in einer gewissen Höhe, ihre Grade der Breite, der Länge; ihre Umgebung von Bergen, Wäldern, an der See, an Flüssen; ihre Temperatur, Feuchtigkeit, Regelmäfsigkeit oder Unregelmäfsigkeit der Winde u. s. w.

Der Einflufs des Klima ist in doppelter Hinsicht zu betrachten, erstlich, indem man den Wechsel desselben betrachtet, zweitens aber, indem man die in verschiedenen Klimaten lebenden Menschen vergleicht.

Je schneller und stärker der Wechsel des Klima ist, um desto merklicher ist auch sein Einflufs. Die Engländer haben es daher heilsam gefunden, ihre Truppen nicht gleich von England nach Westindien, sondern erst nach Gibraltar zu bringen, um sie dadurch allmählig an das heifse Klima zu gewöhnen. Damit streitet es nicht, dafs Neuangekommene nicht gleich die übeln Folgen desselben empfinden, dann ist ihre Kraft nämlich noch ungeschwächt, allein nach einiger Zeit zeigen

sie sich unter den nöthigen Bedingungen desto mehr.

West (Ueber St. Croix. S. 16.) läfst das Frauenzimmer weniger von Veränderungen des Klima leiden, allein offenbar liegt die Ursache darin, dafs es mäfsiger, vorsichtiger und überall gleichförmiger lebt, da es sich nicht so der Witterung, anstrengenden Arbeiten u, s. w. aussetzt. Daher bemerkte auch Carsten Niebuhr (Beschreibung von Arabien. Kopenh. 1772. 4. S. IX.), dessen ganze Reisegesellschaft durch den Tod aufgerieben ward, dafs ihre Krankheiten dadurch entstanden wären, dafs sie auf europäische Art gelebt, viel Fleisch gegessen, sich der kalten Abendluft ausgesetzt hätten u. s. w. Paul Erdm. Isert (Reise nach Guinea. Kopenh. 1788. 8. S. 258.) sucht ebenfalls vorzugsweise die Sterblichkeit der Europäer in ihrer ausschweifenden und dem Klima unangemessenen Lebensart. Dazu kommen Heimweh, vereitelte Hoffnungen, vielfach erregte Leidenschaften, schlechte Behandlung der Krankheiten und eine Menge anderer Schädlichkeiten, welche man nicht auf die Rechnung des Klima bringen kann.

Wenn man auf die Gesundheit im Einzelnen sieht, so findet man, dafs die Gleichmäfsigkeit der Wärme in heifsen Klimaten den Lungenkranken sehr wohlthätig ist, so dafs man ihnen nichts heilsameres als eine Reise dahin empfehlen kann. Eben so bemerkt Humboldt (Reise 2. S. 191.) dafs die Zahnschmerzen in gleichförmig warmer Temperatur

sehr selten sind, dafs sie sich aber schon auf dem Rücken der Cordilleren einfänden. Die Lustseuche ist in den heifsen Gegenden das fürchterliche Uebel nicht, wozu es bei uns wird. Dagegen sind dort die Krankheiten der Leber und des Darmkanals, so wie der Verdauungswerkzeuge überhaupt, und bösartige sich in jenen Organen besonders feindlich erzeigende Fieber sehr häufig, und von ihnen werden die Fremdlinge vorzüglich hingerafft. An diesen Beispielen mufs es hier genügen.

Die aus den heifsen Klimaten in kalte gehen, leiden an den entgegengesetzten Uebeln. Sie zittern vor Frost, wo uns die Temperatur sehr warm scheint, da sie aber nicht die Gewinnsucht dahin führt, so werden sie nicht von den Furien so geplagt wie die Europäer bei ihnen. Ihrer warten vorzüglich bei uns die Skrofeln in allen Graden, namentlich die der Lungen.

Wenden wir uns zweitens zu den Einflüssen des Klima's auf die darin heimischen Bewohner, so sehen wir noch viel mehr, dafs dieselben für sich allein fast gar nicht anzugeben sind.

Wem es genügt, einige Unterschiede der Bewohner kalter, gemäfsigter und heifser Zonen, oder der Bewohner von Berg- und Küstengegenden obenhin anzugeben, der hat eine leichte Arbeit; allein wer tiefer einzudringen strebt, wird sich darin schwerlich gefallen.

Dafs in den nördlichen Gegenden die Leidenschaften im Allgemeinen weniger stark sind, als in

den südlichen, wird man gerne zugestehen. Zwei Söhne derselben Eltern, wovon der eine in England, der andere in Bengalen erzeugt ist, unterscheiden sich sehr, der eine hat vielleicht eine tödtende Kälte, während der andere heftig und jähzornig ist, allein unter wie verschiedenen Menschen wachsen sie auf.

Was kann milder seyn, als die Sitten so vieler Hindu's, allein ihre ganze Lebensart, ihre Nahrung, ihre Umgebung bestimmt sie tausendmal mehr als ihr Klima, denn was sind neben ihnen die Malayen? Im Kriege sind sie auch selbst nicht so milde, wie ihnen die Engländer vorwerfen.

Man will die Verrücktheit in heifsen Gegenden nicht so häufig gesehen haben, allein in despotischen Staaten ist sie überall selten z. B. in China. Selbst die Phantasie wagt da nicht ein gewisses Maafs zu überschreiten.

Wie unähnlich sind sich Russen, Dänen, Schweden, Pohlen, Deutsche und Franzosen, und wie ähnlich werden sich ihre Vornehmern durch gleiche Erziehung. Eben so ähnlich bleiben sich die Quäker, die Herrnhuter, die Juden überall. Der holländische, der deutsche Landbauer bewahrt auch auswärts seine Sitten und verändert sie nicht.

Man ist daher gezwungen die Macht des Klima's auf die Veränderung des ganzen Organismus weniger hoch anzuschlagen, und nebenher auf das Stammvolk, auf die Ausbildung, die Lebensart, die Sitten, die Nahrung, Kleidung u. s. w. zu sehen,

wenn man nicht einseitig, und daher falsch urtheilen will.

Anm. 1. Sam. Stanhope Smith (Versuch über die ungleiche Farbe und Gestalt des Menschengeschlechts. A. d. Engl. Braunschw. 1790. 8. S. 63.) beobachtete einen jungen Indianer, der für das wilde Leben schon sehr gestimmt in das Collegium zu New-Jersey zur Erziehung gebracht war. Sein starrer, finsterer Blick verlor sich allmählig. Seine Mienen wurden sanfter und die Folgen veredelter Gefühle und Begriffe hatten bei dem funfzehnjährigen Jüngling den Abstand zwischen ihm und den Amerikanern von englischem Stamm schon über die Hälfte verdrängt. — Dasselbe sehen wir täglich in geringeren Graden unter uns, wo roh aufgewachsene Kinder, wenn sie nicht schon zu verdorben sind, durch die Cultur zu ganz anderen Menschen werden.

Ueber die anderen Punkte hier einzeln zu sprechen, würde theils überflüssig seyn, weil manches davon, z. B. der Einfluſs der Nahrung, der Bewegung, der Leidenschaften, der verschiedene Eintritt der Pubertät in den verschiedenen Klimaten, in der speciellen Physiologie abgehandelt werden muſs; theils würde anderes der Pathologie entzogen, wo es mehr an seinem Ort ist.

Das mehrste hieher Gehörige ist in Zimmermann's vortrefflichem Werk Von der Erfahrung mit eben so viel Geist als Kenntniſs abgehandelt. Dagegen ist das vielgerühmte Werk von Cabanis etwas oberflächlich: Rapports du physique et du moral de l'homme. Ed. 2. Paris 1805. Voll. 2. in 8.

Anm. 2. Hier will ich nur noch der sogenannten cosmischen Einflüsse erwähnen. Von den Thieren ist es bekannt, daſs viele derselben eine Vorempfindung der Witterung haben, also offenbar jenen Einflüssen mehr wie wir ausgesetzt sind, die nur in Krankheitszuständen zu dergleichen kommen. So haben die, welche an Gicht und Rheumatismus leiden, oft dergleichen Vorempfindungen, und es gehört wohl zu jenen

Krankheiten, wenn der Stumpf eines Amputirten, wenn ein Elsterauge u. s. w. leidet. So sollen auch fieberhafte Krankheiten, vorzüglich in den Tropengegenden, wo die Witterung regelmäfsiger ist, den Einflüssen des Mondes sehr ausgesetzt seyn.

Rich. Mead Mechanica expositio venenorum. Accedit Tractatus de imperio Solis ac Lunae. Francof. M. 1763. 8.

Franc. Balfour A collection of treatises on the effect of sol-lunar influence in fevers and others diseases. Calcutta 1805. 8. Das Hauptwerk über diesen Gegenstand.

J. Kämpf (Abhandlung von einer neuen Methode, die hartnäckigsten Krankheiten, die ihren Sitz im Unterleibe haben, zu heilen. Lpz. 1796. 8. S. 563 — 567.) theilt einige interessante Notizen von einem Arzt Namens Burkhard mit, der für jenen Einflufs sehr eingenommen war.

Sehr gute Bemerkungen darüber im Dict. de Méd. unter der Rubrik Lune von Virey.

§. 238.

Die Gewohnheit, welche dadurch entsteht, dafs die Erregbarkeit gegen die nämlichen Reize nicht lange bis zu demselben Grade von Erregung zurückwirkt, beherrscht den Organismus aufserordentlich, da die mehrsten Reize immer wiederkehren, und im Ganzen auf eine für uns sehr wohlthätige Weise, weil dadurch unser Geist freier bleibt. Das Licht, das alles um uns mäfsig erhellt, das Geräusch um uns her, die Luft, die wir einathmen, erregen in uns keine Aufmerksamkeit, wir sind ihrer gewohnt; so wie aber jene Reize stärker werden, z. B. das Licht, oder unsere Empfindlichkeit gesteigert ist, so blendet und schmerzet es. Unsere gewöhnlichen Nahrungsmittel und Getränke stillen unsern Hunger und Durst, allein sie reizen nicht

nicht zum Uebermaafs, uns zum Glück. So ist es fast mit allen Dingen, die wir lange ruhig besitzen oder geniefsen. ...

Durch das stete Wiederkehren werden aber alle Dinge mit uns so amalgamirt, dafs wir sie nicht missen können; es ist damit wie mit unserer Gesundheit, wie mit dem Besitz geliebter Personen; bei dem Verlust fühlen wir erst, wie sie mit uns verbunden waren.

Es gilt diefs selbst von den gröfsten Kleinigkeiten bei schwächlichen Menschen. Sie thun auch sehr wohl daran, alles möglichst zur Gewohnheit zu machen, wenn ihre Lage es erlaubt. Sie können dadurch zu einem längeren, ruhigen Leben gelangen. Eben so ist Jedem, dem etwas Nothwendiges schwer wird, zu rathen, es zur Gewohnheit zu machen. So kann z. B. vielleicht der, welcher an Verstopfungen leidet, sich zu einer Ausleerung zu ganz bestimmter Zeit gewöhnen.

Der gesunde, kräftige Mensch hingegen verliert bei der Gewöhnung an Kraft; und wer es in einer Kunst oder Wissenschaft weit bringen will, darf sich nicht gewöhnen, etwas auf eine Weise zu thun, er wird dabei einförmig und die erworbene Fertigkeit ersetzt nicht den Mangel der Erfindung.

Wenn Menschen ihre Gewohnheiten ändern, so haben sie sich gewöhnlich selbst geändert. Der Mann liebt nicht, was er als Kind liebte, weil er sich umgewandelt hat. Seine Zunge nicht blos, auch sein Magen will eine andere Nahrung. In

Krankheiten ist daher das Nachlassen so vieler Gewohnheiten zu bemerken. Oft ist es sehr übel, und man freut sich; wenn der Kranke wieder zu seiner Gewohnheit zurückkehrt, weil er dabei wieder seinem ehemaligen Zustande näher tritt.

Fast jeder Mensch trifft auf eigene Reize, an die er sich nicht gewöhnen kann, welche Eigenthümlichkeit man mit dem Namen Idiosyncrasie belegt. Einzelne Blumen riechen uns vielleicht unangenehm, die von andern geliebt werden; einzelne Nahrungsmittel sind uns vielleicht widerlich, erregen Erbrechen, oder Hautausschläge (wie z. B. ein Nesselfieber bei einigen nach dem Genuſs von Krebsen oder Muscheln); einzelne Medicamente wirken nachtheilig; ja es giebt Menschen, die keine Katze, keine Spinne sehen können. Vieles davon ist Ziererei oder Einbildung, und ich habe selbst einen Fall erlebt, wo Jemand angeblich durchaus kein Opium vertragen konnte, er bekam es unter einem andern Namen und es that ihm sehr wohl; vieles ist aber auch wirklich unverstellt, und man sieht dieſs um so mehr, weil bei manchen Menschen sich solche Idiosyncrasieen nach einer Krankheit, mit dem Alter u. s. w. verlieren.

Anm. Wenn man auf die angegebene Art die Gewohnheit und Idiosyncrasie zusammenstellt, und beide unter Umständen veränderlich annimmt, so wird man wohl mit der Erklärung eines jeden Falls fertig werden. Wenn z. B. alte Säufer nach einer geringen Menge Weins oder Branntweins betrunken werden, so scheint das zuerst paradox, und man sollte glauben, sie müſsten die gröſsten Gaben davon ertragen können:

erkundigt man sich aber näher, so haben sich diese Leute vielleicht an das Saufen gewöhnt, aber der Branntwein hat sie immer berauscht, er ist ihnen immer nachtheilig geblieben; oder sie haben ihn vielleicht früher in großser Menge vertragen, aber mit dem Alter hat sich ihre Natur geändert, und nun vertragen sie ihn nicht.

H. Dutrochet Nouvelle théorie de l'habitude et de sympathies. Paris 1810. 8.

Vierter Abschnitt.

Vom Aufhören des Lebens.

§. 239.

Ein jeder Organismus trägt schon in sich selbst den Keim der Zerstörung, indem alle seine Organe durch ihr Wirken selbst nach und nach unbrauchbar werden. Der Einfluſs des Belebenden wird geringer, das zu Belebende wird unempfindlicher, und so wirkt alles wechselseitig zum Nachtheil. Indem z. B. die Nerven die Ernährungsorgane nicht gehörig unterstützen, werden die Nahrungsstoffe minder gut bereitet, die den Nerven also nicht genügen; diese Uebel nehmen immer zu, werden allgemeiner, bis endlich das Ganze stockt. Es würde dieſs noch schneller geschehen, wenn nicht während der Zeit der Abnahme alle Functionen des Lebens langsamer vor sich gingen, so daſs der Aufwand an Kraft geringer ist, der Ersatz also ebenfalls minder groſs seyn darf.

Unter glücklichen Umständen kann der Mensch sein Leben auf achtzig bis neunzig, bis hundert Jahre und darüber bringen. Thomas Parre, den Harvey secirte, ward 152 Jahre alt (bei noch unverknöcherten Rippenknorpeln), und man spricht von noch höherem Alter einiger Wenigen. Die Menschen, welche ihr Leben so hoch brachten, waren fast alle aus nördlichen oder hochgelegenen Ländern, beinahe sämmtlich aus den niederen Ständen und hatten sich durch Arbeit und mäfsiges Leben abgehärtet. Ueberdiefs war aber gewifs bei einem ruhigen, heiteren Character eine glückliche Anlage des Körpers vorhanden. Denn wenn man auch gerne zugeben kann, dafs die mehrsten Menschen bei mäfsigem, arbeitsamen Leben ein höheres Ziel erreichen könnten, als sie thun, so wird man doch nie behaupten können, dafs alle Menschen zu jenem aufserordentlichen Alter gelangen könnten.

Bei Menschen, welche blos an Altersschwäche (Marasmus senilis) sterben, erlöschen nach und nach alle Kräfte und zuweilen werden die Lebensäufserungen so schwach, dafs man über ihr Leben ungewifs wird. Ich habe einen Mann von 80 — 90 Jahren sterben sehen, der schon einige Zeit das Bett nicht mehr verlassen hatte, und ein Paar Tage mit geschlossenen Augen und ohne andere Bewegungen lag, als dafs seine Füfse zuckten, wenn sie gebürstet wurden; auch ganz unmerklich verschied.

Anm. 1. Beispiele von hohem Alter der Menschen, Thiere und Pflanzen findet man zur Genüge in Haller's Elem. Physiol. T. VIII. P. 2. p. 89 — 120.

Bei geringen Leuten ist das Zählen ihrer Jahre oft vielerlei Irrungen unterworfen. Sie werden oft vergesslich, und machen sich, ohne täuschen zu wollen, bedeutend älter, indem sie vielleicht Begebenheiten, die ihnen in ihrer Jugend erzählt worden sind, für selbsterlebt halten. Es ist wohl gar der Fall, dafs sie nach Dutzenden oder Stiegen rechnen, da macht eine Zahl mehr sehr viel aus.

Anm. 2. Gall hatte ehemals ein Kennzeichen angegeben, nämlich an dem vordern Ausschnitt des grofsen Hinterhauptslochs das Alter zu beurtheilen, das ein Thier (oder Mensch) erreicht. In seinem neueren Werk hat er diefs hingegen weggelassen, und mit Recht, denn da das Leben an keinen Ort gebunden ist (§. 212. Anm. 4.), so kann auch die Lebensdauer nicht an irgend einen Ort ein sicheres Kennzeichen finden.

§. 240.

Nur sehr wenige Menschen erreichen das hohe Alter, von mehreren Tausenden wird oft kaum einer hundert Jahre alt. Sehr viele Kinder werden todt geboren. In dem ersten Monat nach der Geburt ist die Sterblichkeit am allergröfsten. Sehr grofs ist sie noch im ersten Lebensjahr, etwas geringer in den folgenden vier Jahren, und noch mehr nimmt sie in den folgenden allmälig ab. Am geringsten ist sie in den Jünglings- und in der ersten Hälfte des männlichen Alters, nachher nimmt sie wieder bedeutend zu. Bei den Weibern ist sie etwas geringer.

Auch von denen, die sehr alt werden, sterben die mehrsten an Krankheiten, und wenn es in den Sterbelisten von so vielen heifst, dafs sie an Altersschwäche gestorben sind, so beweisen die Zerglie-

derungen das Gegentheil, und man findet sehr deutliche Todesursachen, wie ich aus Erfahrung bezeugen kann.

Anm. Außer Bichat (§. 207.) sind hier über den Tod hauptsächlich zu nennen:

C. Himly Comm. mortis historiam, causas et signa sistens. Gott. 1794. 4.

Salom. Anschel Thanatologia, Gott. 1795. 8.

C. G. Ontyd De morte et varia moriendi ratione L. B. 1797. 8.

Ueber die Sterblichkeit vorzüglich das sehr schätzbare Werk: J. P. Süſsmilch Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschl. Geschlechts. Berlin 1765—76. 3 Bde. 8. Der dritte Theil ist von Chr. Jac. Baumann.

Mehreres Interessante in dem Artikel Mortalité von Friedländer im Dict. Med.

§. 241.

Von unserem Leben ist eigentlich noch die ganze Zeit abzuziehen, die dem Schlaf hingegeben werden muſs, um durch die in demselben stattfindende Ruhe für einige, und geringe Wirkung für andere Organe die nöthige Erholung zu finden.

Viele Thiere müssen sogar überdieſs einen grossen Theil des Jahres hindurch in einem mehr oder weniger todtenähnlichen Zustande zubringen, den man fälschlich den Winterschlaf (Somnus hybernus) genannt hat, da es vielmehr eine Erstarrung (torpor), oder ein Scheintod (Asphyxia) ist.

J. Chr. Fabricius (Resultate naturhistorischer Vorlesungen. Kiel 1804. 8. S. 87.) nimmt auch einen ähnlichen Zustand bei dem Menschen an, in-

dem er sagt, dafs man mehrere Beispiele habe, dafs Menschen in den Gebürgen von Lavinen verschüttet worden, und dafs sie nach mehreren Monaten unbeschädigt wieder hervorgekommen seyen, welches doch eine Art von Ueberwintern anzeige. Allein das thut es keinesweges, denn in allen Beispielen, die ich davon kenne, blieben die Verschütteten völlig wach und bei Bewufstseyn; höchst interessant ist: Ign. Somis Regionamento sopra il fatto avenuto in Bergemoletto, in cui tre Donne sepolte fra le rovine delle stalle per la caduta d'una gran mole di neve, sono state trovate vive dopo trentasette giorni. Torino 1758. 4.

Diefs ist eben der merkwürdige Unterschied zwischen den Asphyxieen des Menschen und der Thiere, dafs diese darin so lange verharren können. Menschen mögen im Schnee versunken einige Tage im Scheintod bleiben; von solchen hingegen, die im Wasser in einen solchen Zustand gerathen sind, wird schwerlich einer zu sich gebracht werden, der über eine Stunde darin zugebracht hat; ja selbst davon sind die Beispiele höchst selten; ich habe keinen gerettet gesehen, der über eine halbe Stunde darin lag. In dem Tode ähnlichen Ohnmächten haben Menschen mehrere Tage hingebracht; wie lange die Dauer davon seyn könne, ist nicht anzugeben, allein lange ist sie gewifs nicht und kaum über acht Tage, und man hat sie nicht genau beobachtet. Thiere hingegen können viele Monate in diesem Zustande verharren. Sie erwachen auch

aus ihrem Scheintod ohne Beschwerde, wie ich selbst bei Murmelthieren gesehen habe, bei den Menschen folgt hingegen auf die Asphyxie ein krankhafter Zustand.

Anm. Die Erzählungen von Lebendigbegrabenen sind gewifs äufserst übertrieben, und in sehr vielen Fällen, wo man die Leichen anders im Sarge liegen fand, als wie sie hineingelegt waren, haben die Todtengräber gewifs die Todten beraubt und sich nicht die Mühe genommen, sie ordentlich hineinzulegen. Mein verewigter College Reil erzählte mir einen Fall, den er selbst erlebt, wo ein Todtengräber lange Zeit jede Leiche bestohlen hatte. Damit kann aber die verabscheuenswürdige Rohheit nicht entschuldigt werden, irgend einen Körper zur Erde zu bestatten, ehe man von dem Tode durch die vorhergegangene Krankheit und Verletzung, oder durch die eingetretene Fäulnifs völlig überzeugt ist.

Jac. Baart de la Faille Diss. de Asphyxia Groning. 1817. 8.

Cph. W. Hufeland Ueber die Ungewifsheit des Todes. Weimar 1791. 8.

Marcus Herz Ueber die frühe Beerdigung der Juden. Berl. 1788. 8.

J. P. Franck's medicinische Polizei. Fünfter Band. Tüb. 1813. 8.

§. 242.

Ueber mehrere Vorgänge im Scheintod des Menschen hat man bisher wenig Aufschlufs erhalten, doch scheinen sie zum Theil durch die Beobachtung der Thiere aufgeklärt zu werden, welche in Wintererstarung gerathen. Ich werde daher die Hauptpunkte in der Kürze durchgehen.

Wir finden unter den Säugthieren eine

große Menge, die des Winters in Erstarrung gerathen; vorzüglich Nagethiere, als Murmelthiere, Hamster, Siebenschläfer (Myoxi), den Igel, die Fledermäuse, auch zum Theil wenigstens den Dachs und den Bären. Diese Thiere sammeln sich bald einen gröſseren, bald einen geringeren Wintervorrath, mit dem sie sich in ihren Hölen verschlieſsen, falls sie nicht wie der Bär, auf den Fall, daſs sie erwachen, ihre Nahrung zu finden wissen.

Daſs die Kälte die Hauptveranlassung der Erstarrung ist, zeigt sich dadurch, daſs Pallas (Reise 1. Th. S. 154.) und Prunelle (in dem unten gen. Aufsatze) solche Thiere auch im Sommer in Eiskellern in den nämlichen Zustand versetzt haben. Die Kälte darf aber nicht zu strenge seyn, denn alsdann wachen sie auf, befinden sich übel, und können sie sich nicht dagegen schützen, so sterben sie. In ihren Winterlagern sind sie auch immer durch Heu oder dergleichen und durch ihr Beisammenseyn geschützt. Das Herz schlägt, aber sehr schwach; das Athemholen hört auch nie gänzlich bei ihnen auf, sondern wird nur selten, so daſs auf die Minute nur wenige (drei, vier) Athemzüge kommen; daher entziehen sie auch der Luft, wenn gleich sehr langsam, das Sauerstoffgas, sterben auch jedoch viel später als sonst, in kohlensaurem Gas. Ihre Empfindlichkeit und Reizbarkeit ist sehr gering, so daſs mechanische Reize wenig Eindruck auf sie machen; der galvanische hingegen erweckt sie sehr bald; überhaupt kommt es hierbei auf den

Grad ihrer Erstarrung an. Mir wurden zwölf Murmelthiere in einer Kiste aus Tyrol gesandt, wovon die mehrsten (wahrscheinlich durch die Kälte erweckt und getödtet) in Fäulniſs begriffen waren, während die andern unversehrt und erstarrt lagen. Die Fäulniſs hatte also auf diese keinen Eindruck gemacht, sie erwachten bald nachher, erstarrten wieder u. s. w.

Einen eigenthümlichen Bau findet man bei den erstarrenden Thieren nicht. Es ist wahr, das Netz dieser Thiere ist sehr groſs, z. B. bei den Bären, oder es sind überdieſs seitliche Netze, wie beim Murmelthiere, in denen allen viel Fett niedergelegt ist; sie haben groſse Fettdrüsen am Halse und an der Brust (die man mit der Thymus zuweilen verwechselt hat), sie haben auch sonst viel Fett, allein das ist nur ein Hülfsmittel, damit sie während der Erstarrung davon zehren können, es ist nicht die Ursache derselben. Auch andere Thiere, die nicht erstarren, namentlich die Vögel, die bei uns überwintern, sind sämmtlich wie mit Fett überladen. Von einer eigenen Bildung der Kopfgefäſse (wie Mangili will) kann noch weniger die Rede seyn, denn ganz verwandte, eben so gebaute Thiere (namentlich Mäuse) erstarren nicht, und wiederum Thiere anderer Klassen von dem verschiedensten Bau thun es; die Erstarrenden können auch unter günstigen Umständen z. B. unter der Obhut des Menschen, sich davon entwöhnen.

Es ist also wohl nur eine den Thieren zu ihrer

Erhaltung gegebene Empfindlichkeit gegen gewisse Grade der Kälte, welche sie betäubt, nebst einer Fähigkeit, lange bei sehr geringer Thätigkeit des Lebens zu bestehen. Hört die Reproduction ganz auf, so sterben sie.

Daraus läſst sich wohl beurtheilen, daſs bei Menschen, die längere Zeit in Krankheiten tod scheinen und wieder auflebten, gleichfalls das Athemholen und der Kreislauf nicht ganz gefehlt hat; etwas ähnliches möchte auch bei denen seyn, die im Schnee erstarrt gefunden und gerettet werden. Ganz unterbrochen aber ist der Kreislauf und das Athemholen bei denen, die im Wasser liegen, und daher auch nur die kurze Frist für die Möglichkeit ihrer Wiederbelebung. Nach den Beobachtungen aber an erstarrten Thieren möchte der galvanische Reiz wohl der kräftigste zur Wiederbelebung seyn, aber freilich in gehöriger Stärke.

Anm. 1. Unter den Vögeln ist allein von den Schwalben eine Wintererstarrung angenommen, allein auch wieder so vielfach bestritten, daſs man leicht ein Buch schreiben könnte, wenn man Alles darüber sammeln wollte. Daſs sie völlig im Schlamm und Wasser versenkt den Winter zubringen könnten, kann wohl kaum Jemand glauben, der die winterschlafenden Säugthiere beobachtet hat; man würde auch nie begreifen können, was sie aus dem Schlamm und Wasser zur Respiration bringen sollte, wenn der Frühling käme. Dagegen aber ist vielleicht zuzugeben, daſs sie sich am Ufer verbergen, wo ein Theil unter günstigen Bedingungen ein geringes Leben fortsetzen und im Frühling wieder erwachen mag, während der andere dort seinen Tod findet. Allgemein ist jenes gewiſs nie, das beweiset das Fortziehen der Schwalben. Jene Annahme

aber zu rechtfertigen ist es nöthig, die Schwalben zu kennen, welche ein viel zäheres Leben haben, als die übrigen Vögel. Sehr unterrichtend ist die Diss. von J. Gottl. Leidenfrost De lethargo Hirundinis. Duisb. 1758. 4.

Anm. 2. Von sehr vielen Amphibien, z. B. Schildkröten, Eidechsen, Schlangen, Salamandern und Fröschen kennt man die Wintererstarrung. Vom Krokodil läugnet sie C. Robin (Reisen nach dem Innern von Louisiana u. s. w. A. d. Fr. Berl. 1808. 9. 8. 3 Th. S. 173.), allein wenn er sie in südlicheren Gegenden nicht beobachtet hat, so beweiset das nichts. Tiedemann schrieb mir vor zwei Jahren, daſs er einen jungen Krokodil (Crocodilus Lucius) bei sich in Heidelberg in der Wintererstarrung habe. — Wunderbar ist freilich was Humboldt (Reise 3. S. 328.) von einer Sommererstarrung der Krokodile sagt, allein Sonnerat (Reise nach Ostindien und China 2. B. S. 115.) erzählt etwas Aehnliches sogar von einem Säugthiere, vom Tandrec, Erinaceus ecandatus, in Madagascar, daſs er sich nämlich in die Erde grabe und drei Monate des Jahres verschlafe.

Uebrigens sind die Amphibien ebenfalls nicht zu jener Erstarrung nothwendig gezwungen; den Proteus, die Wassersalamander, Frösche und Kröten habe ich im Winter sehr leicht munter erhalten können, die Eidechsen (Lacerta viridis und agilis) bleiben auch wohl ohne Erstarrung, sind aber doch viel matter und schläfriger; wahrscheinlich befinden sich jene besser, weil sie im Wasser sind, und dadurch mehr belebt werden, als jene im Trocknen, wenn sie beide ohne Nahrung bleiben.

Uebrigens kommen in dieser Klasse die stärksten Beispiele von Asphyxie vor, wenn wir die Fälle hieher rechnen wollen, wo Kröten in Steinen eingeschlossen lebten.

Anm. 3. Bei den Fischen ist das Erstarren im Winter sehr häufig, theils bei denen, die im süſsen Wasser leben, vergl. §. 182. wo ich Beispiele darüber von Buniva, Pallas und Bell angeführt habe, so wie auch das, was Otto Fabri-

cius (Faun. Groenl. p. 177.) vom Salmo rivalis sagt, dahin zu rechnen ist; allein auch wahrscheinlich bei Fischen, die an seichten Meeresufern im Schlamm leben, wie das Seepferdchen, Syngnathus Hippocampus, von welchem Rusconi (Giorn. di Brugnatelli 1819. p. 77—82.) die Erstarrung beobachtet hat.

Anm. 4. Unter den Insecten kommt eine doppelte Art der Erstarrung vor. Erstlich liegen des Winters eine unendliche Menge derselben in der Erde, unter Baumrinden, Steinen u. s. w. und wenn Reeve von ihnen sagt, daſs sie ohne Fett sind, so kann dem wohl keiner beistimmen. Man könnte auch vielleicht die Puppen (Chrysaliden) dahin rechnen, in denen allmählig die Metamorphose vor sich geht, obgleich sie nicht fressen. Zweitens aber muſs man wohl das Niederfallen so vieler Käfer, z. B. Cryptocephalus, Buprestes, Elater, Dermestes u. s. w. als durch eine kurze Ohnmacht entstanden erklären. Man hat es sonst gewöhnlich für eine Verstellung gehalten, das ist es aber gewiſs nicht, und will man es nicht für ein Erstarren erklären, so müſsten wir es dem Instinct zuschreiben, denn sie haben es nicht in ihrer Gewalt, so lange in dem Zustand zu bleiben, als es nöthig ist, fallen aber immer wieder darin zurück, wenn man sie berührt.

Anm. 5. Auch bei vielen Würmern endlich findet jene Erstarrung gewiſs statt. Man hat aber die Sache sehr übertrieben, wie überall.

Man behauptete ehemals, daſs man getrocknete, noch so alte Moose im Wasser gleich wieder lebendig mache; allein aufweichen und lebendig machen ist zweierlei; man weicht sie aber nur auf, und trocknet man sie nicht bald wieder, so werfaulen sie, statt fortzuwachsen. Das Eintrocknen der Würmer, z. B. des Gordius, der Eingeweidewürmer, der Infusionsthiere, z. B. der Räderthiere, tödtet sie unfehlbar; und ihr Wiederaufleben ist ein bloſses Mährchen, das Einer dem andern nachspricht. Jenes Trocknen hebt ja die ganze Organisation auf. Die Frösche, welche eingefroren sind, werden wieder lebend,

worüber Anselmi (Thanatol. p. 21.) einen Versuch mit vierzig Individuen erzählt; allein der seit noch so kurzer Zeit vertrocknete Frosch ist niemals wieder zu beleben.

Anm. 6. Ueber die ältere Literatur dieses Gegenstandes verweise ich auf Krünitz in Hamb Mag. B. 26. S. 419—27. und im neuen Hamb. Mag. B. 5. S. 95.

F. G. Sulzer Versuch einer Naturgeschichte des Hamster's. Gött. 1774. 8. S. 162 — 176.

Mangili Mém. sur la Lethargie des Marmottes. Ann. du Mus. 9. p. 106 — 117. Mém. sur la Lethargie périodique de quelques Mammifères ib. 10. p. 434—465. Journ. de Physique 1818. Jul. p. 160.

M. J. A. Saissy Recherches expérimentales sur la physique des animaux mammifères hybernans. Paris et Lyon. 8. † Ausgez. in Flörke's Repertorium 2. B. 2. St. S. 153—165. — Meckel's Arch. 3. S. 131 — 136.

Henry Reeve An Essay on the torpidity of animals. Lond. 1809. 8.

Prunelle Recherches sur les phénomènes et sur les causes du sommeil hivernal de quelques mammifères. Ann. du Mus. 18. p. 20—56. Second mémoire ib. p. 302—321.

Ludw. Jacobson Ueber die Thymus der Winterschläfer. Meckel's Arch. 3. S. 151 — 54.

§. 243.

Es haben viele geglaubt, daſs einzelne Theile für sich das Leben behalten könnten, wenn auch das allgemeine Band des Lebens aufgehoben wäre, und man hat sich deshalb sowohl auf die Pflanzen als auf die Thiere berufen.

Bei den Pflanzen ist allerdings die Homogeneität der Theile so groſs, daſs sehr viele derselben für sich bestehen und fortleben können, wie man besonders bei den saftigen Pflanzen sieht, wo selbst

aus einzelnen Blättern ganze Pflanzen sich entwickeln. Man findet auch, dafs bei abgehauenen oder geschälten Bäumen noch alles vom Saft vorhandene für die Ausbildung der schon angelegten Blätter- und Blumen-Knospen verwandt wird, bis endlich die erschöpfte Pflanze erliegt.

Auf ähnliche Art sieht man bei den Polypen, bei den Naiden und andern einfachen Würmern die Theilungen ihres Körpers erfolgreich, und das Leben in jedem Theil bestehend und fortbildend.

Weiterhin aber zeigt sich nichts in der Art, obgleich das Leben der Insecten äufserst zäh ist. Ich fand einmal (in Franken am 30. Jun. 1795.) einen Curculio sulcirostris, in dessen Körper sich eine grofse seitliche Aushöhlung zeigte, worin ein Paar Ameisen befindlich waren; ein grofser Theil seines Rumpfs (über die Hälfte) und ein Theil seiner Flügeldecken war zerstört, und dennoch kroch er ruhig fort. Schüppel erzählte mir von einer Akis acuminata, die er mir zeigte, dafs ein französischer Entomolog sie im November in Spanien aufgespiefst und nach Berlin gebracht habe, wo sie noch im März auf der Nadel lebte, und die Füfse bewegte. Diefs ist gewifs sehr viel. Nimmt man aber den Insecten den Kopf, oder trennt man ihren Rumpf vom Bruststück, so ist bald alles Leben erloschen, und wenn sich auch bei einigen, z. B. Phalangium Opilio, die abgerissenen Füfse noch etwas bewegen, so ist das nur ein Zucken der Muskeln.

Wie wäre es daher möglich, dafs in dem zu-

zusammengesetztesten aller Geschöpfe, in dem Menschen, ein Leben der Theile übrig bleiben könnte, wenn das Ineinanderwirken der Organe aufgehört hat, welche sich wechselsweise so sehr bedingen? Und doch haben berühmte Männer das angenommen und geglaubt, dafs wenn einem Menschen der Kopf abgeschlagen wäre, Leben und Empfindung in demselben übrig bleiben könne. Man weifs aber, wie bei Thieren, denen das verlängerte Mark durchstochen wird, der Tod blitzschnell erfolgt, ohne dafs das Thier sich selbst irgend bewegt; es kann also auch nur Dasselbe bei den Menschen statt finden. Wie wäre es auch möglich, dafs bei dem Ausströmen des Bluts aus den gröfsten Gefäfsen, und bei dem Zusammensinken des Gehirns eine Thätigkeit desselben übrig bleiben könnte, da schon ein starker Aderlafs aus einer Armvene sehr leicht die Besinnung raubt. Zwar sagt Clossius S. 11. es sey noch immer Blut im Gehirn, das ist ja aber nicht in Bewegung, also nicht reizend. Was man als Lebenszeichen ansah, waren ja auch nichts als die Zuckungen der Muskeln, die man durch mechanischen oder galvanischen Reiz hervorbrachte. Die Fabel von der Charlotte Corday, deren abgehauener Kopf über den von dem wüthenden Henkersknecht empfangenen Backenstreich eine Schaamröthe gezeigt haben sollte, wird man wohl nur durch irgend eine Veränderung in der Hautfläche erklären können, denn eine Anhäufung des

Bluts

Bluts in den Gefäfsen der [illegible] wird wohl Niemand vertheidigen.

Wenn man auch daher sehr gemüthig den Tod des Henkens vor dem des Kopf-Abschlagens durch das Richtbeil oder das Schwert empfohlen hat, so ist damit durchaus nichts gewonnen, denn in den von Ure und Jeffray an dem Leichnam eines Mörders, der eine Stunde am Galgen gehangen hatte, angestellten Versuchen, waren noch stärkere Muskelbewegungen, als sie je bei Geköpften beobachtet sind. Dergleichen werden auch durch keine Todesart unmöglich gemacht werden, sobald früh genug der galvanische Reiz angewandt wird. Ich habe irgendwo gelesen oder gehört, dafs bei einem Aal alle Muskelbewegungen vernichtet würden, wenn man seinen Kopf mit grofser Gewalt gegen einen Stein schlüge: ich habe diefs ein Paarmal versucht, allein die Muskeln zuckten nachher, wie sie es sonst thun.

Bei der Lehre von der Einsaugung der einsaugenden Gefäfse, wird der nach dem Tode noch statt findenden Anfüllung derselben ausführlich gedacht werden, es ist diefs gewifs so wenig ein lebendes Einsaugen, als es ein lebendiges Aushauchen ist, vermöge dessen sich Wasseransammlungen in den Hirnhölen u. s. w. bilden.

Bei älteren Schriftstellern herrschte sonst der Wahnglaube, dafs an den menschlichen Leichen der Bart und die Nägel fortwüchsen, und dafs diese einigen Anschein davon geben, ist leicht begreiflich,

da, die bedeckende Haut einschrumpft, jene Theile also mehr und mehr entblöfst werden. Allein das ist kein Wachsen. Dann gehört das Leben des Organismus, denn in der Zwiebel des Harns sind Nerven und Gefäfse zu seiner Fortbildung und Ernährung thätig, und so wie sie zu wirken aufhören, stirbt das Haar schon in dem lebenden Organismus und fällt aus; das Wachsen der Nägel aber ist noch bedingter, und ihre Reproduction daher schwieriger. Wie sollen nun diese Theile nach dem Tode ohne Nerven und Gefäfse fortwachsen? Man hilft sich mit einem Wort, und sagt, sie vegetiren, allein ist das ohne Leben? Sagte man, diese Theile verlängerten sich nach dem Tode durch die Feuchtigkeit, so wäre wenigstens ein Sinn darin, allein es wäre doch falsch, denn die Hornsubstanz dehnt sich nach dem Tode nicht aus. Wer will auch dergleichen gesehen haben? Frauenzimmer und Altgläubige, denen leicht ein Bart zu lang scheint. Nie hat ein Arzt oder Naturforscher dergleichen bemerkt, denn des Pareus Beispiel führt man jetzt wohl in einer solchen Sache umsonst an. Wie viele Mumien sind untersucht, wie viele Leichen werden jährlich zergliedert, und nie bemerkt man eine solche Verlängerung.

Anm. Dafs G. H. Schubert (Ahndungen einer allgemeinen Geschichte des Lebens. Lpz. 1806. 7. 2. B. 1. S. 63.) das Wachsthum der Haare nach dem Tode annimmt, kann wohl Niemand befremden, der seinen Hang zur Mystik und zum Wunderglauben kennt, wodurch er sein Talent nicht zum Vortheile der Wissenschaft anwendet. Durch ihn ist auch wahr-

scheinlich C. Gust. Carus (Versuch einer Darstellung des Nervensystems. Lpz. 1814. 4. S. 39.) verführt, wenn er von dem aufserordentlich langen Fortwachsen der Nägel und Haare bei Leichen spricht.

Lettre du Prof. Soemmerring sur le supplice de la Guillotine, In: Mémoires de la soc. d'émul. P. 1. p. 266 — 277. Note sur l'opinion d. M. M. Oelsner, Soemmerring et Sue touchant le supplice de la Guillotine. Par P. J. G. Cabanis. ib. p. 278 — 293. — Dissertation physiologique etc. par J. B. F. Léveillé. ib. p. 283 — 301. (Beide gegen S.)

J. J. Sue Recherches physiologiques sur la vitalité. Paris an. 6. 8. † Uebers. Physiologische Untersuchungen und Erfahrungen über die Vitalität. Nürnb. 1799. 8.

C. Fr. Clossius Ueber die Enthauptung. Tüb. 1797. 8. (Für S.)

C. A. Eschenmayer Ueber die Enthauptung. Gegen die Soemmerringsche Meinung. Tüb. 1797. 8.

J. Wendt Ueber Enthauptung im Allgemeinen und über die Hinrichtung Troer's insbesondere. Breslau 1803. 8. (Für S.)

Aug. Theod. Zadig Beweis, dafs ein vom Rumpfe getrennter Kopf sogleich das Bewufstseyn verliere. Bresl. 1803. 8.

Exposé du quelques expériences faites sur le corps d'un supplicié immédiatement après son exécution; suivi d'obss. physiologiques et partiques; lu à la soc. litt. de Glasgow 1818. Bibliothéque universelle. Fevr. 1819. 8. p. 128 — 136.

§. 244.

Es würde hier noch von den Bewegungen geredet werden können, welche sich in den Muskeln nach dem Tode durch allerlei Reize, vorzüglich durch den Galvanismus, erwecken lassen, allein um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich deshalb auf die specielle Physiologie. Ich bemerke hier nur, dafs diese Bewegungen sich nicht blos in

ganzen Gliedern oder in einzelnen Muskeln, sondern selbst in kleinen Stücken derselben zeigen, aus welchen man alles Blut gepreſst hat, so daſs dadurch erwiesen ist, daſs es nur Eigenschaft der Muskelfaser, und nicht etwa die Folge eines in die Muskeln zurückgezogenen Lebens sey.

Die chemischen Veränderungen, welche der Leichnam untergeht, enthält der letzte Abschnitt des dritten Buchs.

Anm. Es ist kürzlich einer Verschimmelung (Mucedo) im lebenden Körper gedacht worden, doch scheint sie keineswegs anzunehmen. A. C. Mayer (Verschimmelung, Mucedo, im lebenden Körper. Meckel's Arch. 1. 310 — 312.) fand nämlich die kranken Lungen eines die Nacht vorher verstorbenen Corvus glandarius mit einem Byssus bedeckt, und glaubt, daſs dieser schon beim Leben vorhanden gewesen sey, ohne jedoch irgend die Jahreszeit, die Feuchtigkeit der Luft, den Ort wo das Thier gelegen, und die Zeit, die bis zur Section verstrich, anzugeben. G. F. Jäger (Ueber die Entstehung des Schimmels im Innern des thierischen Körpers. Das. 2. S. 354 — 356.) bezweifelt daher mit Recht, ob jene Verschimmelung schon im lebenden Thiere entstand. Er hat dieselbe nach dem Tode bei einem Schwan schon früh entstehen, aber über mehrere Theile verbreitet gesehen. Allein, daſs dort die Lungen früher schimmelten, erklärt sich aus dem kranken Zustande dieser Theile, solche faulen ja auch zuerst (§. 205). Die Bedingungen zur Schimmelerzeugung finden sich wohl nie im lebenden Thier, und am wenigsten in einem Vogel.

Zusätze.

Zum ersten Abschnitt des ersten Buchs §. 36. sind noch anzuführen:

Nic. van der Hulst Diss. de homine reliqua animalia intensiva vitae duratione superante. Härderov. 1811. 4.

Jac. Guil. Callenfels Diss. de homine vi fabricae suae minus quam vulgo creditur prae animalibus ad morbos proclivi. L. B. 1815. 4.

Zum zweiten Abschnitt des ersten Buchs §. 44. Anm. 3.

Ich habe kürzlich einen Mulatten secirt, bei dem die weiſse Substanz des Gehirns dunkler war, als ich sie je bei dem Europäer gesehen habe. Die vordern Lappen sind sehr schmal. Das Gehirn ist auf dem Museum.

Zu §. 50.

H. F. Link Die Urwelt und das Alterthum, erläutert durch die Naturkunde. Erster Theil. Berl. 1821. 8. S. 117 — 141. Die Verbreitung des Menschen. Der Verf. hält die Neger für den Urstamm, der sich hernach in drei Hauptstämme: Neger, Mongolen und Europäer getheilt hat.

Schriften von Heinr. Steffens. Bresl. 1821 8. 2 Th. S. 218 — 264. Der Verf. erklärt den Ursprung der Verschiedenheiten der Menschen durch die Erbsünde.

Zu §. 62.

Ich habe für das anatomische Museum kürzlich durch die Güte des Herrn Krebs vom Vorgeb. d. g. H. den vollständigen Kopf eines Kaffern erhalten, und werde sowohl von dem Ganzen, als von dem Schedel ins Besondere eine Abbildung geben. Der Kopf stellt in den mehrsten Theilen einen Neger dar; am Schedel bemerkt man vorzüglich, dafs die Kiefer nicht ganz so weit vor, und das Kinn nicht so weit zurücktreten, als sie bei jenem thun.

Den Schedel eines Hottentotten besitzt das Museum eben daher; den eines Buschmannshottentotten hat ihm Lichtenstein geschenkt; auch von einem andern einen Gypsabgufs. Von Negern sind mehrere da vorhanden.

Den Kopf einer ägyptischen Mumie mit Haaren (von europäischer Race), so schön wie man ihn nur im grofsen Werk über Aegypten findet, hat der Herr Baron von Sacken, dem das Museum so viel verdankt, gütigst geschenkt. Von ihm erwartet es auch noch zwei Schedel von alten Griechen, in Athen ausgegraben. Zwei Guanchen-Schedel hat Herr von Buch demselben von Teneriffa mitgebracht: so dafs ich bei dieser gütigen Unterstützung hoffen kann, auch diesen Theil der anatomischen

Sammlung, bald mit den anderen in Verhältnifs zu sehen.

Zu §. 68.

Durch des trefflichen Olfers Güte hat das Anatomische Museum zwei Schädel von wilden Brasilianern, und zwar vom Puris-Stamm erhalten, von denen ich gleichfalls anderswo ausführlich handeln werde. Es sind ein Paar sehr alte Schedel, wo die Zähne ausgefallen und die Zahnzellen verschlossen, dessen ungeachtet aber die mehrsten Nähte des Schedels erhalten sind. Doch kommt diefs auch zuweilen bei unseren Greisen vor.

Die Schedel unterscheiden sich übrigens von allen, die ich kenne, und stehen zwischen den europäischen und mongolischen Schedeln in der Mitte. Die Glabella ist breit, vorzüglich breit sind die Jochbogen, diese aber minder stark als z. B. bei den Kalmücken, und die Breite des Theils vom Oberkiefer, welcher die Zähne enthält, sehr viel geringer. Daher kommt es auch wohl, dafs in beiden Schedeln ein Vorderzahn nicht hervorgetreten, sondern im Oberkiefer zurückgeblieben ist. Wäre diese Schmalheit des Oberkiefers gegen die grofse Breite des Jochbogens beständig, so gäbe sie einen sehr leichten Character.

Zu §. 64. Anm. 2.

Der Herr Baron von Schlotheim hat mir unter dem 8ten März d. J. folgende interessante Nachrichten mitzutheilen die Güte gehabt: „Vor kurzem habe ich wieder Nashornknochen, nebst

Fragmenten von Menschenknochen erhalten, welche sich zusammen in den Lehmklüften des Friedemannschen Gypsbruchs bei Köstritz auffanden. Die Nashornknochen bestehen aus dem rechten und linken Hinterschenkelknochen und mehreren Fragmenten von Rippen und Wirbeln. Unter den Menschenknochen ist ein sehr deutliches ziemlich langes Bruchstück eines Oberarmknochens befindlich. Da der Friedmännsche Gypsbruch ein neuerlich wieder eröffneter Bruch dieser Art ist, so erhält dieses Vorkommen dadurch einen um so gröfsern Werth. Kleine Landthierknochen und Bruchstücke von Hirschgeweihen kommen auf gleiche Weise wie in den übrigen Gypsbrüchen vor."

Zum ersten Abschnitt des zweiten Buchs §. 70. Anm. 3.

Die vorzügliche Weichheit des menschlichen Zellstoffs wird schon von Haller behauptet. Elem. Physiol. T. VIII. P. 2. p. 96.

Zum dritten Abschnitt des dritten Buchs §. 174 und 175.

Car. Christ. Säfs De proportionibus quatuor elementorum corporum organicorum in cerebro et Musculis. Kil. 1818. Im Auszug von Pfaff in Meckel's Arch. 5. S. 332 — 343. Nach den hier angeführten Untersuchungen finden sich in hundert Theilen der getrockneten Hirnsubstanz, welche 18,50 der frischen ausmacht, folgende Bestandtheile:

Kohlenstoff	53,48
Wasserstoff	16,89
Stickstoff	6,70
Sauerstoff	18,49
	95,56
Phosphor	1,08
Schwefel und Salze	3,36
	4,44
	100

und in hundert Theilen der getrockneten Muskelnsubstanz

Kohlenstoff	48,30
Wasserstoff	10,64
Stickstoff	15,92
Sauerstoff	17,64
	92,50
fixe Salze	7,50
	100.

Zum vierten Abschnitt des dritten Buchs

§. 195.

Steffens (Schriften. 2. S. 110 — 136. Ueber die electrischen Fische) stellt das Bekannte der Erscheinungen zusammen, und sucht dadurch die Analogie der electrischen Organe mit den Muskeln darzuthun, etwas, das gewifs nie gelingen wird.

Berichtigung.

Seite 96. Zeile 7. statt 198. lies 194.

Gedruckt in der Joh. Fr. Ungerschen Buchdruckerei.

Berichtigung.

Seite 96. Zeile 7. statt 198. lies 194.

Gedruckt in der Joh. Fr. Unger'schen Buchdruckerei.



